

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025

VISADO



SOMACYL



**Junta de
Castilla y León**

TITULO:

**NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL
DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)**

UXAMA INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L	EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO: RAFAEL SANTAMARIA AUSIN COLEGIADO Nº 26.874
	FECHA: NOVIEMBRE 2025

UXAMA Ingeniería y Arquitectura S.L.
C/ CLEMENTE SAENZ 33 BAJO, 42.004 SORIA
C/ DON RAMON DE LA CRUZ Nº 109 1º A, 28.006 MADRID

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	

INDICE:

- DOCUMENTO NUMERO 1-MEMORIA:
 - ANEJO Nº 1: Estudio geotécnico
 - ANEJO Nº 2: Memoria de cálculo del deposito
 - ANEJO Nº 3: Justificación de Precios
 - ANEJO Nº 4: Gestión de Residuos
 - ANEJO Nº 5: Estudio de Seguridad y Salud
- DOCUMENTO NUMERO 2: PLANOS
 - 01 SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
 - 02 PLANTA GENERAL SOLUCION ADOPTADA
 - 03 PARCELA DEPOSITO. TOPOGRAFIA ACTUAL Y FUTURA
 - 04 SECCIONES DEPOSITO
 - 05 DETALLES CAMARA DE LLAVES Y ZANJAS
 - 06 DETALLES DEPOSITO PREFABRICADO
 - 6.1 PLANTA Y SECCIONES
 - 6.2 PLANOS ARMADO CIMENTACIONES
- DOCUMENTO NUMERO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- DOCUMENTO NUMERO 4: PRESUPUESTO
 - CAPÍTULO 1: ESTADO DE MEDICIONES
 - 1.1 MEDICIONES AUXILIARES
 - 1.2 MEDICIONES GENERALES
 - CAPÍTULO 2: CUADROS DE PRECIOS
 - 2.1 CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1
 - 2.2 CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2
 - CAPÍTULO 3: PRESUPUESTO GENERAL.
 - 3.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
 - 3.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	01/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



DOCUMENTO N°1: MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO	2
2. EQUIPO REDACTOR.....	2
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.....	2
3.1. ACTUACIONES PREVIAS.....	3
3.2. CONEXIONES.....	3
3.3. TUBERIAS.....	3
3.4. DEPOSITO	4
3.5. CAMARA DE LLAVES Y CASSETAS.....	4
3.6. ELECTRICIDAD Y SEÑALES	5
3.7. URBANIZACION.....	5
4. PLAZO DE EJECUCION.....	6
5. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.....	6
6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6
7. PERMISOS A SOLICITAR.....	7
7.1. CRUCE CANAL DE BUITRAGO	7
8. PRESUPUESTO.....	7
9. FORMULA DE REVISION DE PRECIOS.....	8
10. DOCUMENTOS DEL PROYECTO	8
11. PLIEGO DE CONDICIONES	9
12. PRECIOS.....	9
13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	9
14. CONCLUSIÓN Y ELEVACIÓN A LA ADMINISTRACIÓN	9

 caminos CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	01/12/2025
 	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



DOCUMENTO N° 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO

Por expreso deseo de la Sociedad Publica de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León se encarga a la empresa Uxama Ingeniería y Arquitectura la redacción del presente Proyecto de ejecución de un nuevo depósito de abastecimiento al Parque Empresarial del Medio Ambiente, en adelante PEMA y a la localidad de Canredondo, situado en la localidad de Garray (Soria).

En la actualidad el PEMA se suministra mediante bombeo directo desde la ETAP existente en Garray a través de una tubería de fundición de 250 mm de diámetro, dicha tubería en el extremo del PEMA junto a las instalaciones de Ondara en el cruce con la carretera SO-P-6019 está conectada con la tubería de distribución formada por un tubo de polietileno de 280 mm de diámetro y 16 atmosferas.

El objeto del presente proyecto será la anulación de dicha conexión y prolongar las dos tuberías anteriormente indicadas hasta la ubicación de un nuevo depósito situado en la parcela 5034 del polígono 8 de Garray incorporando todas aquellas instalaciones auxiliares que sean necesarias.

2. EQUIPO REDACTOR

La redacción del presente Proyecto ha sido realizada por los equipos técnicos de UXAMA Ingeniería y Arquitectura, S.L; estando al frente de ellos el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Rafael Santamaria Ausín, colegiado n° 26.874.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

De forma simplificada las obras a ejecutar consisten en la ejecución de un nuevo depósito de 2.000 m3 de capacidad útil que de servicio al PEMA, así como a la localidad cercana de Canredondo.

La ejecución de este trabajo implica las siguientes obras desglosadas por capítulos:

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



3.1. ACTUACIONES PREVIAS

Ejecución de un camino provisional sobre el trazado de las zanjas de las conducciones el cual quedará restituido a su estado original una vez finalizadas las obras, con una longitud total de 1.454 m en el tramo de zanja que no discurre por caminos existentes.

Acondicionamiento del camino existente de acceso para la maquinaria al depósito consistente en:

- Apertura de cunetas laterales
- Instalación de dos obras de fabrica de 400 mm de diámetro con embocaduras en los extremos
- Regularización de la superficie y compactación de la misma con una longitud de 1.070 m y un ancho medio de 4 metros.
- Extensión de una capa de zahorra artificial reciclada de 30 cm de espesor sobre la superficie regularizada.

3.2. CONEXIONES

Se realizará la localización y conexión a las siguientes tuberías existentes:

- Tubería de impulsión de fundición de 250 mm de diámetro
- Tubería de distribución de polietileno PN16 de 280 mm de diámetro
- Tubería de distribución a la localidad de Canredondo
- Localización y anulación de la conexión actual entre las tuberías de impulsión y distribución.

3.3. TUBERIAS

Una vez localizadas las tuberías existentes se conectarán las nuevas tuberías hasta la ubicación del nuevo depósito, se distinguen dos tramos de zanja distintos:

- Zanja tipo 1: De 0,80 metros de anchura y 1,00 m de profundidad en la que se alojarán las tuberías de distribución de PE de 280 mm de diámetro, la de fundición de impulsión de 250 mm y dos tubos decaplast de 90 mm para la acometida eléctrica, los taludes de las zanjas serán 1H:10V.

Como asiento de los tubos con un espesor de 10 cm y hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo de mayor diámetro se rellenará con arena de río, el resto de la zanja se rellenará con material seleccionado procedente de la excavación.

- Zanja tipo 2: De 1,20 metros de anchura y profundidad variable entre 1,00 y 3,28 metros en la que se alojarán las tuberías de distribución de PE de 280 mm de diámetro, la de fundición de impulsión de 250 mm, la tubería conjunta del desagüe-aliviadero del depósito

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



y dos tubos decaplast de 90 mm para la acometida eléctrica, los taludes de las zanjas serán 1H:10V.

Como asiento de los tubos con un espesor de 10 cm y hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo de mayor diámetro se rellenará con arena de río, el resto de la zanja se rellenará con material seleccionado procedente de la excavación, los tubos eléctricos irán a profundidad máxima de 0,85 metros y se protegerán con arena de río.

En la traza de la zanja tipo 1 se cruza con el canal de Buitrago por lo que en el presente proyecto se han contemplado dos perforaciones horizontales dirigidas, una de 700 mm de diámetro para los tubos de impulsión - distribución y otra de 300 mm de diámetro para la acometida eléctrica.

3.4. DEPOSITO

Explanación de una superficie de 29,00 x 32,84 metros a la cota 1078,20 con camino de acceso desde la entrada de la parcela 5034 del polígono 8 de Garray con una rampa de acceso de 89,00 x 5x00 metros con las cotas indicadas en el plano 03 del presente proyecto, dando como resultado un volumen de desmonte de 2.574,46

El volumen de tierras excedente de las excavaciones y desmontes se extenderá en el resto de la parcela del depósito, no siendo por tanto necesario transporte de tierras a vertedero.

Considerando esta cota de explanación se excavarán 8 zapatas de 2,00x2,00x0,65 y una de 2,5x2,50x0,65 con 10 cm de hormigón de limpieza.

Sobre la cota de explanación se extenderá una capa de 10 cm de hormigón de limpieza y una losa armada de 25 cm con un diámetro de 25,28 m de hormigón HA-25.

Una vez ejecutada la solera se procederá al montaje de un deposito prefabricado circular de 23,88 metros de diámetro con una capacidad útil mínima de 2.000 m3.

Puesto que toda la explanación es en desmonte se plantea la instalación de una rejilla de recogida de aguas pluviales en el encuentro de la rampa con la plataforma conectada a la tubería de desagüe de fondo – aliviadero del depósito.

3.5. CAMARA DE LLAVES Y CASETAS

Ejecución sobre la cota de explanada de una losa de hormigón en masa de dimensiones 7,54x5,70 de 30 cm de espesor sobre la cual se colocarán dos casetas prefabricadas de hormigón.

La primera que dará el servicio a la cámara de llaves y al cuadro eléctrico tendrá unas dimensiones interiores de 4,00x2,90x,25 metros con cubierta a dos aguas.

La segunda que servirá para alojar los equipos de cloración tendrá unas dimensiones interiores de 3,00x2,00x2,50.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



En la caseta de cámara de llaves se ejecutará una arqueta de dimensiones interiores 3,20 x 1,40 x 1,30 en cuyo interior se alojará:

- Contador electromagnético de 250 mm de diámetro y válvula de compuerta para cierre de la tubería de distribución.
- Válvula de compuerta de 250 mm como desagüe de fondo
- T de unión del aliviadero y el desagüe de fondo
- En la parte superior de la cámara de llaves se instalará un trámex de PRFV

El sistema de cloración a instalar a instalar se compone de los siguientes elementos:

- Analizador automático de cloro
- 2 bombas dosificadoras con caudal regulable de 0 a 5 l/h
- Bomba de recirculación
- 2 depósitos de almacenamiento de cloro de 250 l

3.6. ELECTRICIDAD Y SEÑALES

Instalación en la caseta de la cámara de llaves de cuadro eléctrico para iluminación y fuerza de las casetas y los equipos, con cableado conectado desde el cuadro eléctrico de bombeo existente para Canredondo, en total se instalarán 1435 m de cable de 2x10 mm².

Instalación de una estación remota que debe comunicarse con la ETAP de Garray con al menos las siguientes señales

- Nivel mínimo de depósito: Arranque de bombeo
- Nivel máximo de depósito: Paro de bomba
- Señal de nivel de depósito
- Caudal registrado por el caudalímetro
- Nivel de cloro

En las dos casetas se dispondrá tanto de iluminación como base de enchufe

3.7. URBANIZACION

Urbanización de la parcela del depósito consistente en:

- Extensión de una capa de zahorra artificial de cantera de 30 cm de espesor tanto en la rampa de acceso como en el resto de explanación
- Instalación superficial de un vallado de simple torsión de 2,2 metros de altura como puerta metálica de 3 metros

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	01/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



4. PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución de las obras correspondientes DEL NUEVO DEPOSITO DE 2000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA) EN GARRAY es de CINCO MESES (5).

5. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

Según el Art. 77 de la Ley 9/2017 del 8 de noviembre, por el que se aprueba la Ley de Contratos del Sector Público puesto que el importe de las obras es superior al mínimo establecido es necesario el establecimiento de la clasificación del contratista.

De acuerdo con el artículo 25 del Real Decreto 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas el tipo de obra proyectada se encuadra dentro del Grupo E) Hidráulicas, subgrupo 1 Abastecimientos y saneamientos.

En cuanto a la categoría, según el artículo 26 del RD 1098/2001 al ser el contrato inferior a un año, la cuantía de referencia es el valor estimado del contrato, en este caso es de 961.183,68 €, por tanto nos encontramos dentro de la categoría 4 (entre 840.000 € y 2.400.000 €)

Por tanto, la clasificación propuesta es:

- **Grupo E** Hidráulicas
- **Subgrupo 1** Abastecimientos y saneamientos
- **Categoría 4** (entre 840.000 € y 2.400.000 €)

6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Desde el punto de vista legal, el estudio pretende dar cumplimiento al Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establece la obligatoriedad de la realización de un estudio de seguridad y salud en las obras de construcción incluidas en alguno de estos supuestos:

- Que el Presupuesto Base de Licitación incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.000,00 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 horas.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Puesto que estamos dentro del primer supuesto se redacta el Estudio de Seguridad y Salud, correspondiente al anejo nº 5 del presente proyecto.

7. PERMISOS A SOLICITAR

Para poder ejecutar las obras el promotor deberá pedir los siguientes permisos:

7.1. Cruce canal de Buitrago

Es necesario realizar dos cruces al canal de Buitrago, uno para las tuberías de impulsión y distribución y otra para la acometida eléctrica, por lo que el promotor deberá solicitar permiso para la ejecución de las obras a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

8. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

01- ACTUACIONES PREVIAS	39.662,18 €
02- CONEXIONES	2.988,21 €
03- TUBERIAS	405.294,60 €
04- DEPOSITO	249.627,06 €
05- CAMARA DE LLAVES Y CASSETAS	29.723,95 €
06- ELECTRICIDAD Y SEÑALES	52.454,16 €
07- URBANIZACION	16.429,97 €
08- GESTION DE RESIDUOS	393,79 €
09- SEGURIDAD Y SALUD	11.143,46 €

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL 807.717,38 €

13 % GASTOS GENERALES 105.003,26 €

6% BENEFICIO INDUSTRIAL 48.463,04 €

TOTAL EJECUCION MATERIAL 961.183,68 €

21 % Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) 201.848,57 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION 1.163.032,25 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **UN MILLON CIENTO SESENTA Y TRES MIL TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS.**

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



9. FORMULA DE REVISION DE PRECIOS

Dado el plazo de ejecución de la obra (5 meses) y la entidad de los trabajos que hay que ejecutar no se estima la necesidad de proponer fórmula de revisión de precios.

10. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

- DOCUMENTO NUMERO 1-MEMORIA:
 - ANEJO Nº 1: Estudio geotécnico
 - ANEJO Nº 2: Memoria de cálculo del deposito
 - ANEJO Nº 3: Justificación de Precios
 - ANEJO Nº 4: Gestión de Residuos
 - ANEJO Nº 5: Estudio de Seguridad y Salud
- DOCUMENTO NUMERO 2: PLANOS
 - 01 SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
 - 02 PLANTA GENERAL SOLUCION ADOPTADA
 - 03 PARCELA DEPOSITO. TOPOGRAFIA ACTUAL Y FUTURA
 - 04 SECCIONES DEPOSITO
 - 05 DETALLES CAMARA DE LLAVES Y ZANJAS
 - 06 DETALLES DEPOSITO PREFABRICADO
 - 6.1 PLANTA Y SECCIONES
 - 6.2 PLANOS ARMADO CIMENTACIONES
- DOCUMENTO NUMERO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- DOCUMENTO NUMERO 4: PRESUPUESTO
 - CAPÍTULO 1: ESTADO DE MEDICIONES
 - 1.1 MEDICIONES AUXILIARES
 - 1.2 MEDICIONES GENERALES
 - CAPÍTULO 2: CUADROS DE PRECIOS
 - 2.1 CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1
 - 2.2 CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2
 - CAPÍTULO 3: PRESUPUESTO GENERAL.
 - 3.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
 - 3.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

caminos <small>Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	SOMAO 10/12/2025
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



11. PLIEGO DE CONDICIONES

Las condiciones de tipo técnico que deben cumplir los diferentes materiales, unidades de obra, mano de obra, etc., incluidas en el presente Proyecto, se recogen en el Pliego de Condiciones; que figura como Documento Número 3 de este Proyecto.

12. PRECIOS

Los precios que se aplican a las diferentes unidades de obra, se justifican en el Anejo de Justificación de precios. En su determinación se han tenido en cuenta los costos actuales de mano de obra, maquinaria y materiales básicos, así como los rendimientos obtenidos en las obras de similares características.

13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras comprendidas dentro del presente Proyecto, son las necesarias, según el Art. 13 de la Ley 9/2017 del 8 de noviembre, por el que se aprueba la Ley de Contratos del Sector Público y el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, para ser declaradas como obra completa.

14. CONCLUSIÓN Y ELEVACIÓN A LA ADMINISTRACIÓN

En la redacción del Proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulta de aplicación a este Proyecto.

Creyendo justificados todos los extremos del presente Proyecto, tengo el honor de presentarlo a su aprobación, por los Organismos Oficiales competentes.

SORIA, NOVIEMBRE 2025

EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Rafael Santamaria Ausin

Colegiado N°: 26.874

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ANEJO 01: ESTUDIO GEOTECNICO

1. INTRODUCCION

El presente Anejo forma parte del proyecto para la ejecución de un nuevo depósito en el PEMA y su objeto es la inclusión del estudio geotécnico realizado con dos objetivos:

- Caracterización de los terrenos existentes, así como la determinación de nivel freático.
- Determinación de la carga resistente del terreno en la parcela del depósito.

2. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

2.1. TRABAJOS DE CAMPO

2.1.1. SONDEOS MECANICOS

Se ha realiza un (1) sondeo mecánico a rotación con extracción continua de testigo, a fin de reconocer el terreno y recuperar muestras representativas del mismo en la zona en donde irá ubicada el depósito.

La profundidad alcanzada por el sondeo, así como los ensayos de penetración dinámica superpesada (D.P.S.H) y los ensayos SPT realizados, se encuentran reflejados en los siguientes cuadros:

SONDEO 1	DPSH 1	DPSH 2
6.00 m	1.80 m	2.20 m

	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEOS	N ₃₀ SPT/Qu
SPT-1	1.00-1.60	16-13-13-18	26
SPT-2	2.00-2.05	R	R
SPT-3	3.00-3.08	R	R

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



Junta de
Castilla y León

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Con las muestras obtenidas en las calicatas ejecutadas, se ha procedido a la programación de los ensayos de identificación y clasificación para caracterizar los niveles detectados y ver la posible reutilización del material existente para los futuros viales.

Todos los ensayos fueron realizados siguiendo las normas UNE correspondientes. A continuación, se incluye una tabla resumen con los ensayos realizados:

ENSAYO	UNIDADES
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 101103/95)	1
LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103/94 Y 103104/93)	1
CONTENIDO CUANT. EN SULFATOS (UNE 103202/95)	1

3. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO GEOTECNICO

Tras revisar el estudio geotécnico realizado se llega a las siguientes conclusiones:

- El espesor de la tierra vegetal en las zonas del depósito es de 0,10 m
- No se ha detectado presencia de nivel freático
- A una profundidad mínima de 1,70 metros, la resistencia del terreno es de **4,00 kg/cm²**

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



APENDICE 1: ESTUDIO GEOTECNICO

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ESTUDIO GEOTÉCNICO DEPÓSITO DE SUMINISTRO AL P. EMPRESARIAL MEDIO AMBIENTE (PEMA) POLÍGONO N.º 8, PARCELA N.º 5034 GARRAY (SORIA)

OCTUBRE DE 2025



C/ FRENTES N° 18
42004 SORIA
TFNO: 975 215 018

ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S. L.

E-mail: geotecnia@endusa.com
www.endusa.com

Ref: 251008

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



Junta de
Castilla y León

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTE Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

ESTUDIO GEOTÉCNICO

DEPÓSITO DE SUMINISTRO AL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA)

PARCELA N.º 5034, POLÍGONO N.º 8

GARRAY

(SORIA)

SOCIEDAD PÚBLICA DE ESTRUCTURAS Y MEDIO AMBIENTE DE CASTILLA Y LEÓN

Soria, octubre de 2025



1 de 15
Ref: 251008

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



Junta de
Castilla y León

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTES Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

ÍNDICE

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- ENCUADRE GEOLÓGICO LOCAL
- 3.- TRABAJOS REALIZADOS
- 4.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO
- 5.- NIVEL FREÁTICO
- 6.- CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO
- 7.- CÁLCULO DE ASIENTOS
- 8.- SISMICIDAD
- 9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- 10.- ANEJOS
 - Croquis de situación de los trabajos
 - Mapa geológico de la zona
 - Registros litológicos de campo
 - DPSH
 - Ensayos de laboratorio
 - Reportaje fotográfico



2 de 15
Ref: 251008

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



Junta de
Castilla y León

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTES Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

1.- ANTECEDENTES

La *SOCIEDAD PÚBLICA DE ESTRUCTURAS Y MEDIO AMBIENTE DE CASTILLA Y LEÓN* nos encarga la elaboración del estudio geotécnico de un solar situado en la parcela n.º 5034 del polígono n.º 8, del término municipal de Garray, en la provincia de Soria. En dicha parcela de referencia catastral 42150A008050340000ZW y de 15.962 m² de superficie total, se proyecta la construcción de un depósito de agua que abastezca al Parque Empresarial del Medio Ambiente (PEMA).

Según Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, del 17 de marzo, la construcción proyectada y el terreno de emplazamiento, se clasifican como:

OBRA	TIPO	TERRENO
<i>Depósito</i>	C-4	T-1

Siendo:

- C-4: Construcciones singulares.
- T-1: Terrenos favorables.

Para la realización de este informe, se exponen a continuación los trabajos de campo realizados

- 1 sondeo a rotación de 6.00 m de profundidad con extracción de testigo.
- 2 ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH).



3 de 15
Ref: 251008

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTES Nº 18
 TELÉFONO: 975 215 018
 FAX: 975 215 017
 42004 SORIA
 www.endusa.com

2.- ENCUADRE GEOLÓGICO LOCAL

La zona objeto de estudio se sitúa en la parte más septentrional de la Cordillera Ibérica, en su totalidad en la provincia de Soria.

Hidrográficamente, las posibilidades de grandes captaciones de agua subterránea en el área son escasas o nulas, pero en cuanto a pequeños acuíferos, aunque con una repartición heterogénea, las posibilidades aumentan.

Geológicamente se encuentra en el borde sur del Dominio de la Sierra de Cameros. En ella se encuentran representados minerales atribuidos al Mesozoico, Terciario y otros más recientes.

El Mesozoico está constituido por dos facies de características bien distintas: una marina y otra cuyo proceso sedimentario ocurrió dentro del ámbito de un extenso delta fluvial con influencias marcadamente continentales (Facies Weald).

El Terciario en su totalidad continental, así como los materiales pertenecientes al Cuaternario, representados por depósitos fluviales, coluviales, canchales y derrubios de ladera.

Desde el punto de vista estratigráfico, la zona de estudio se emplaza sobre materiales cretácicos, litológicamente constituidos por una monótona y homogénea sucesión de areniscas y cuarcitas (cuarzoarenitas, fundamentalmente) de grano medio.

El mapa geológico (ITGE, Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, Hoja 318. Almarza) de la zona se adjunta en los anejos.



4 de 15
 Ref: 251008

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTES Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

3.- TRABAJOS REALIZADOS

3.1.- EN CAMPO

Entre los días 23 y 24 de octubre de 2025, se realizaron un sondeo a rotación y dos ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH), en el área de estudio. La profundidad alcanzada en cada una de las pruebas fue la siguiente:

SONDEO 1	DPSH 1	DPSH 2
6.00 m	1.80 m	2.20 m

En el citado sondeo se realizaron tres ensayos de penetración estándar, para obtener, mediante ensayos “in situ”, el comportamiento geotécnico del terreno. De forma complementaria, se tomó una muestra de testigos de avance para la realización de los ensayos de laboratorio que solo requieren muestras de tipo C.

La profundidad tanto del sondeo como de los ensayos DPSH, está referida a la cota del terreno natural, en el momento de realización del mismo.

3.2.- EN LABORATORIO

Teniendo en cuenta la Tabla 3.7 del Código Técnico de la Edificación en la que se indica *el número orientativo de determinaciones in situ o ensayos de laboratorio*, y las diferentes litologías que nos aparecen en los sondeos, hemos estimado suficiente la realización de los siguientes ensayos de laboratorio:



5 de 15
Ref: 251008

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTE Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

ENSAYO	UNIDADES
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 101103/95)	1
LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103/94 Y 103104/93)	1
CONTENIDO CUANT. EN SULFATOS (UNE 103202/95)	1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

A continuación, se presenta de forma detallada la litología, así como los ensayos realizados "in situ" durante la realización de los trabajos de campo.

- SONDEO 1:

El sondeo 1 fue realizado en el punto aproximado de coordenadas UTM (ETRS 89): X: 0541845 / Y: 4632202. Comienza con un primer de tierra vegetal de 0.10 m. de espesor seguido de arcillas limosas cementadas de tonos rojizos y marrónáceos hasta 1.70 m. de profundidad, en las que se realizó un primer ensayo SPT a 1.00 m. de profundidad, obteniendo un resultado de N_{30} igual a 26. Posteriormente encontramos roca arenisca con niveles arcillo-limosos de tonos ocre hasta 4.70 m. de profundidad. En este nivel se realizaron dos ensayos SPT a 2.00 m. y 3.00 m. de profundidad en los que se obtuvo rechazo a la penetración como resultado de la prueba en ambos casos. Por debajo de dicha cota y hasta la finalización del sondeo a 6.00 m. de profundidad tenemos roca arenisca de tonos ocre y rojizos.



6 de 15
Ref: 251008

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



Junta de
Castilla y León

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTES Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

Los resultados completos de los ensayos SPT realizados en el sondeo, han sido:

	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEOS	N _{30SPT/Qu}
SPT-1	1.00-1.60	16-13-13-18	26
SPT-2	2.00-2.05	R	R
SPT-3	3.00-3.08	R	R

En el momento de realización del sondeo no se detectaron variaciones de la humedad con la profundidad.

- DPSH:

Se realizaron dos ensayos DPSH dentro del área donde se proyecta la construcción del depósito, en los puntos aproximados de coordenadas UTM (ETRS 89): X: 0541834 / Y: 46322203 y X: 0541855 / Y: 4632214.

En ambos casos, se encuentran litologías duras desde el inicio del ensayo, a excepción del tramo comprendido entre 0.40 m. y 0.80 m. donde el número de golpes registrado disminuye ligeramente. Posteriormente, la dureza de las litologías aumenta progresivamente con la profundidad, ya que el número de golpes que se registran va siendo mayor, hasta obtener el rechazo a la penetración a 1.80 m. de profundidad en el caso del DPSH-1 y 2.20 m. de profundidad en el caso del DPSH-2.



7 de 15
Ref: 251008

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTES Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

5.- NIVEL FREÁTICO

En la fecha de realización del estudio de campo (octubre de 2025) no se han detectado variaciones de la humedad con la profundidad en los metros alcanzados.

Se debe tener en cuenta que el nivel freático no se trata de un nivel estable, sino que puede sufrir continuas variaciones por épocas de crecidas o estiajes, así como por la frecuencia de precipitaciones en las diferentes estaciones.

6.- CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO

El diseño de las cimentaciones superficiales se establece a través del estudio de la capacidad portante última del terreno, y de los asentos que experimentará bajo las cargas.

La determinación de la carga de hundimiento en terrenos coherentes mayoritariamente arcillosos o limosos, puede realizarse mediante la expresión general de Terzaghi (1943):

$$q_h = q N_q + c N_c + \frac{1}{2} B \gamma N_\gamma$$

Siendo:

q_h : Presión de hundimiento.



8 de 15
Ref: 251008

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTES Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

c: Cohesión.

B: Ancho de la cimentación.

q: sobrecarga en plano de cimentación.

γ : peso específico.

N_c , N_q , N_γ : Factores de capacidad de carga.

Esta formulación fue completada por Brinch Hansen (1970) al introducir nuevos factores en función de la forma de las zapatas y la profundidad de apoyo de las mismas:

$$q_h = q N_q s_q i_q d_q + c N_c s_c i_c d_c + \frac{1}{2} B' \gamma N_\gamma s_\gamma i_\gamma d_\gamma$$

con:

s_q , s_c , s_γ : Factores de forma.

i_q , i_c , i_γ : Factores de inclinación.

d_q , d_c , d_γ : Factores de profundidad.

N_q , N_c , N_γ : Factores de capacidad de carga.

B' : Lado menor para un área efectiva.

El código técnico de la edificación en su apartado 4.3.3 recomienda el uso de las siguientes expresiones, basadas en el golpeo N obtenido en el ensayo SPT, para la determinación de la presión vertical admisible en suelos granulares:



9 de 15
Ref: 251008

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTES Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

a) Para $B < 1.20$ m.

$$q = 12 \cdot N \cdot \left(\frac{S}{25} \right) \cdot K_d$$

b) Para $B \geq 1.20$ m.

$$q = 8 \cdot N \cdot \left(\frac{S}{25} \right) \left(\frac{B + 0.3}{B} \right)^2 K_d$$

Siendo:

N: Número de golpes promedio en la zona de influencia de la zapata.

q: Carga admisible en KN/m^2 . ($1 \text{Kp/cm}^2 = 98.1 \text{ KN/m}^2$)

B: ancho de la cimentación en metros; $B < 5$ m.

S: asiento admisible en milímetros.

K_d : $1 + 0.33 D/B$; $K_d \leq 1.3$.

D: profundidad media del plano de cimentación en metros.

En nuestro caso, dado que no se pudieron extraer muestras adecuadas para la realización de los ensayos de compresión simple, según la formulación recomendada por el CTE para suelos granulares y tomando para el cálculo un valor medio conservador de N_{SPT} de 25, y un ancho de cimentación de 1.50 m para zapatas, o bien 10.0 m. para losa, se puede contar con una capacidad portante del terreno de **4.00 kg/cm^2** , para una profundidad



10 de 15
Ref: 251008

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



Junta de
Castilla y León

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTES Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

de apoyos de la cimentación mínima de 1.70 m. sobre el estrato rocoso, por debajo de los niveles arcillosos.

Finalmente indicar que estos resultados se deberán limitar en función de los asientos que experimentará cada tipo de cimentación, y que se calcularán en el apartado siguiente.

7.- CÁLCULO DE ASIENTOS

El cálculo de los asientos que se producirán en un terreno debido a una sobrecarga se puede realizar de múltiples maneras.

La más correcta y aproximada es a partir de los resultados de los ensayos edométricos, en los que se obtienen, de forma experimental, sobre una muestra de terreno que queremos investigar, la variación del índice de poros al ser aplicada una presión vertical conocida.

Este ensayo edométrico no siempre puede realizarse, por lo que habitualmente se recurre a realizar el cálculo mediante el método elástico. Entre las numerosas fórmulas existentes, puede emplearse la siguiente (Steinbrenner):



11 de 15
Ref: 251008

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTE Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

El asiento que experimentará la esquina de una zapata viene dado por:

$$S = q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$

Y el centro:

$$S = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$

Siendo:

- S: Asiento en centímetros.
- q: carga admisible
- b: ancho de la cimentación
- E: módulo de Young
- ν : coeficiente de Poisson
- I_p : factor de influenci

Y el asentamiento superficial promedio puede calcularse mediante la expresión:

$$S_{\text{promedio}} = 0.848 \cdot S_{\text{centro}}$$

Para nuestro caso, los asientos que se experimentarán en la roca debido a los apoyos de la cimentación serán despreciables.



12 de 15
Ref: 251008

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



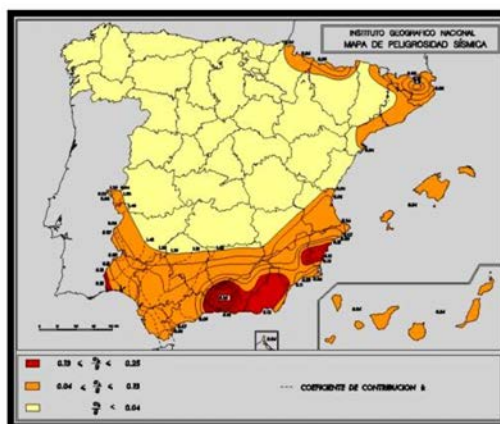
ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTES Nº 18
 TELÉFONO: 975 215 018
 FAX: 975 215 017
 42004 SORIA
 www.endusa.com

8.- SISMICIDAD

La Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre y publicado en el Boletín Oficial de Estado de 11 de octubre de 2002, divide el territorio nacional en función de su peligrosidad sísmica.

El mapa de peligrosidad sísmica suministra, expresada en relación al valor de la gravedad (g), la aceleración sísmica básica –aceleración horizontal de la superficie del terreno– y el coeficiente de contribución (K), que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.



El solar estudiado se sitúa en una zona de peligrosidad sísmica baja, por lo que no será necesario tomar medidas constructivas especiales.



13 de 15
 Ref: 251008

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



Junta de
Castilla y León

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTES Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las características del terreno, se recomienda la siguiente solución de cimentación:

- Cimentación superficial bien mediante zapatas de 1.50 m. de ancho, o bien mediante losa de hormigón armado de 10.00 m. de ancho, apoyadas sobre los niveles de roca a una profundidad mínima de 1.70 m. Se podrá contar con una capacidad portante del terreno de **4.00 Kg/cm²**.

Para el dimensionado de los distintos elementos estructurales, hemos estimado los siguientes valores de los parámetros geomecánicos:

▪ Estrato rocoso:

Ángulo Rozamiento	Cohesión	Densidad seca	Coef. de Balasto k_{30}	Permeabilidad
46°	100 Kg/cm ²	2.50 g/cm ³	7.00 Kg/cm ³	-

La excavación de las litologías estudiadas, a partir de cierta profundidad no podrá realizarse con máquinas ordinarias para el movimiento de tierras, como pudiera ser una retroexcavadora mixta, debido a su dureza; por lo que podría ser necesario el uso de maquinaria de mayor potencia, como pudiera ser un martillo neumático.



14 de 15
Ref: 251008

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



Junta de
Castilla y León

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTES Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

Los taludes resultantes de las excavaciones que deban realizarse se mantendrán estables a corto plazo, si bien se recomienda dejarlos expuestos a los agentes atmosféricos el menor tiempo posible.

En función de los ensayos de laboratorio no será necesario el uso de cementos sulforresistentes.

Todas las recomendaciones realizadas en este informe se basan en prospecciones puntuales. Si se observan durante la fase de ejecución diferencias con lo aquí descrito, se nos deberá comunicar por si hubiese que establecer alguna recomendación complementaria.

Soria, 3 de noviembre de 2025



Fernando G. Garcés Pérez
Lcdo. CC Geológicas
Colegiado 4221



15 de 15
Ref: 251008

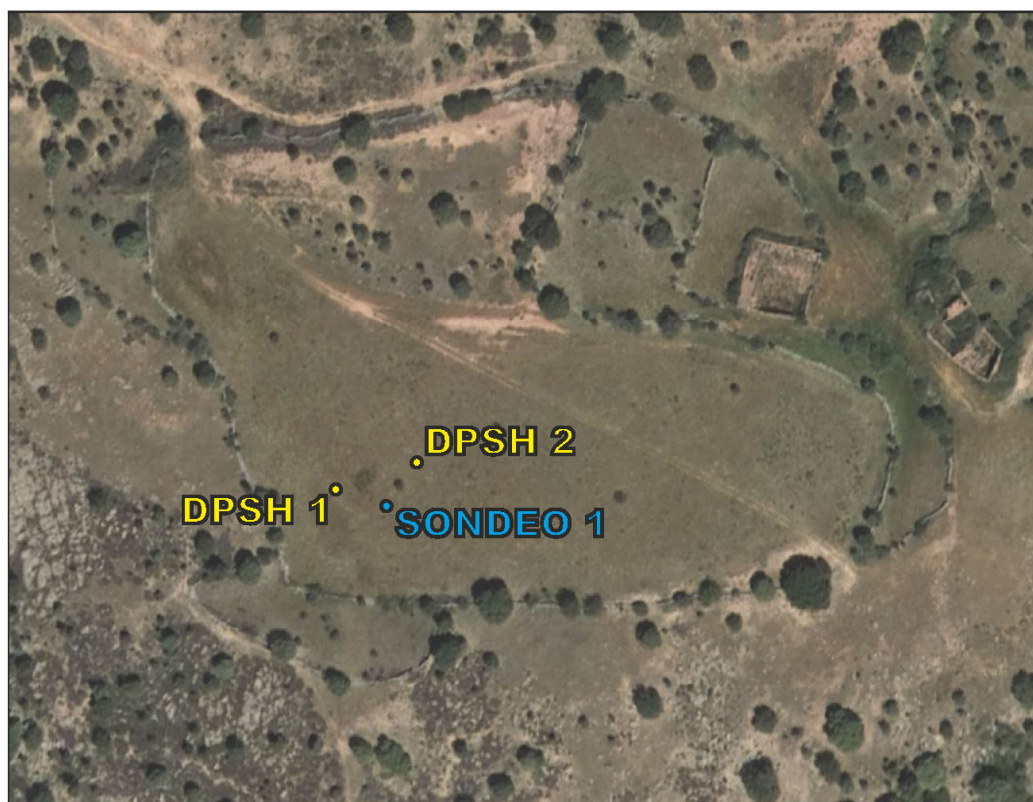
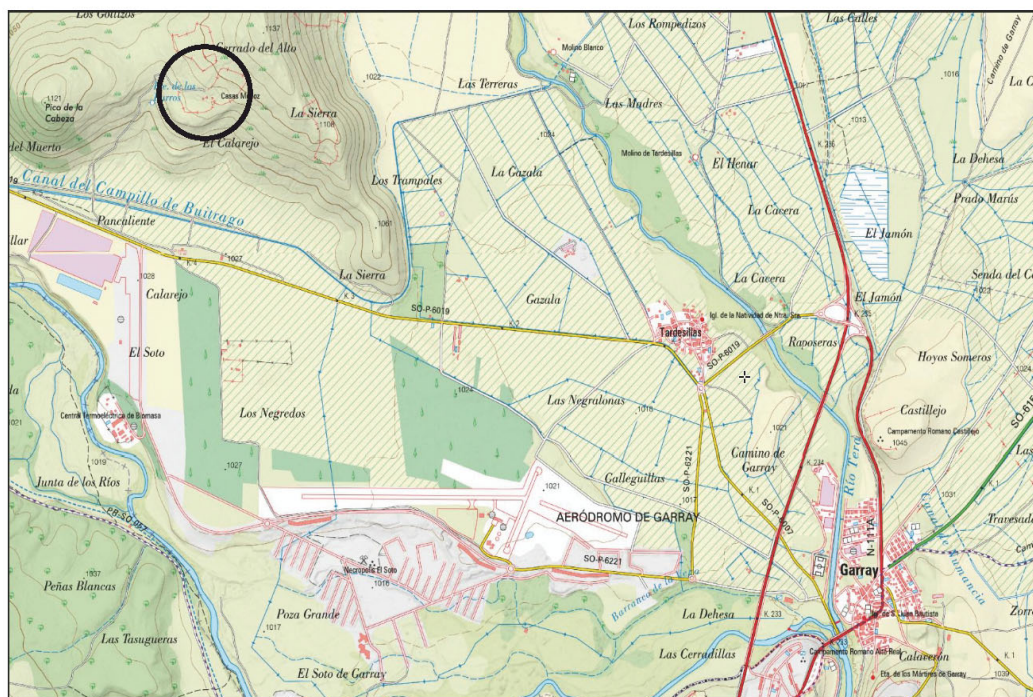
caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	

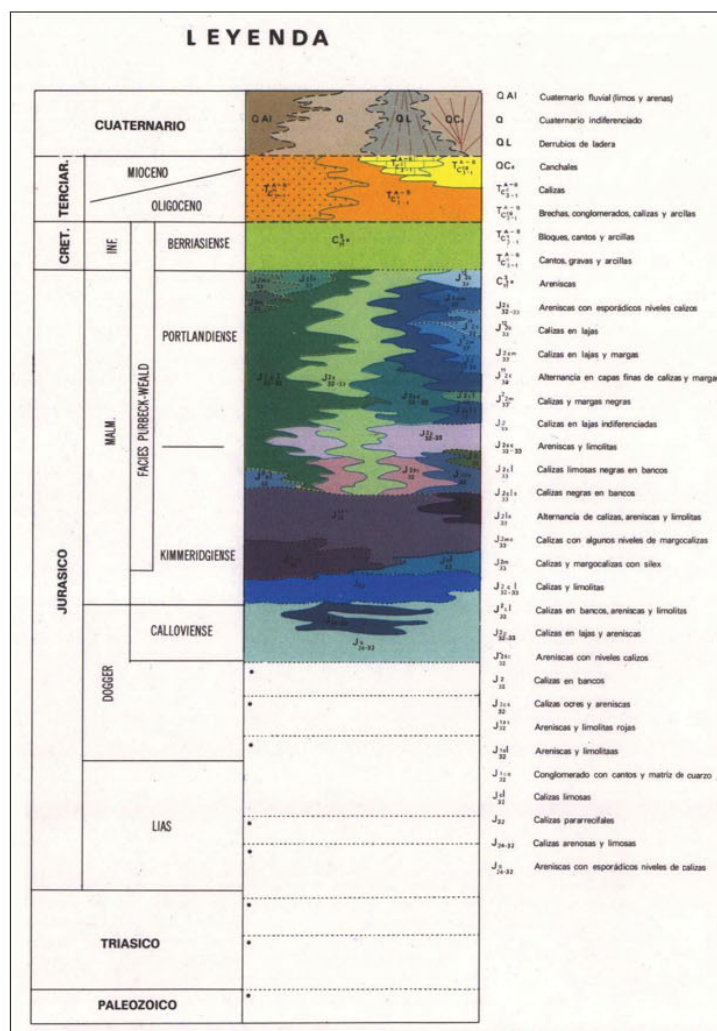
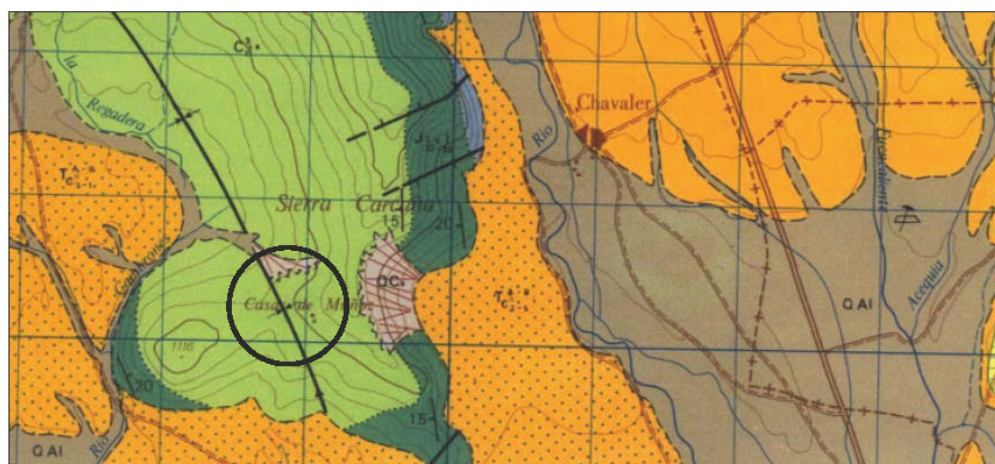


NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ANEJOS

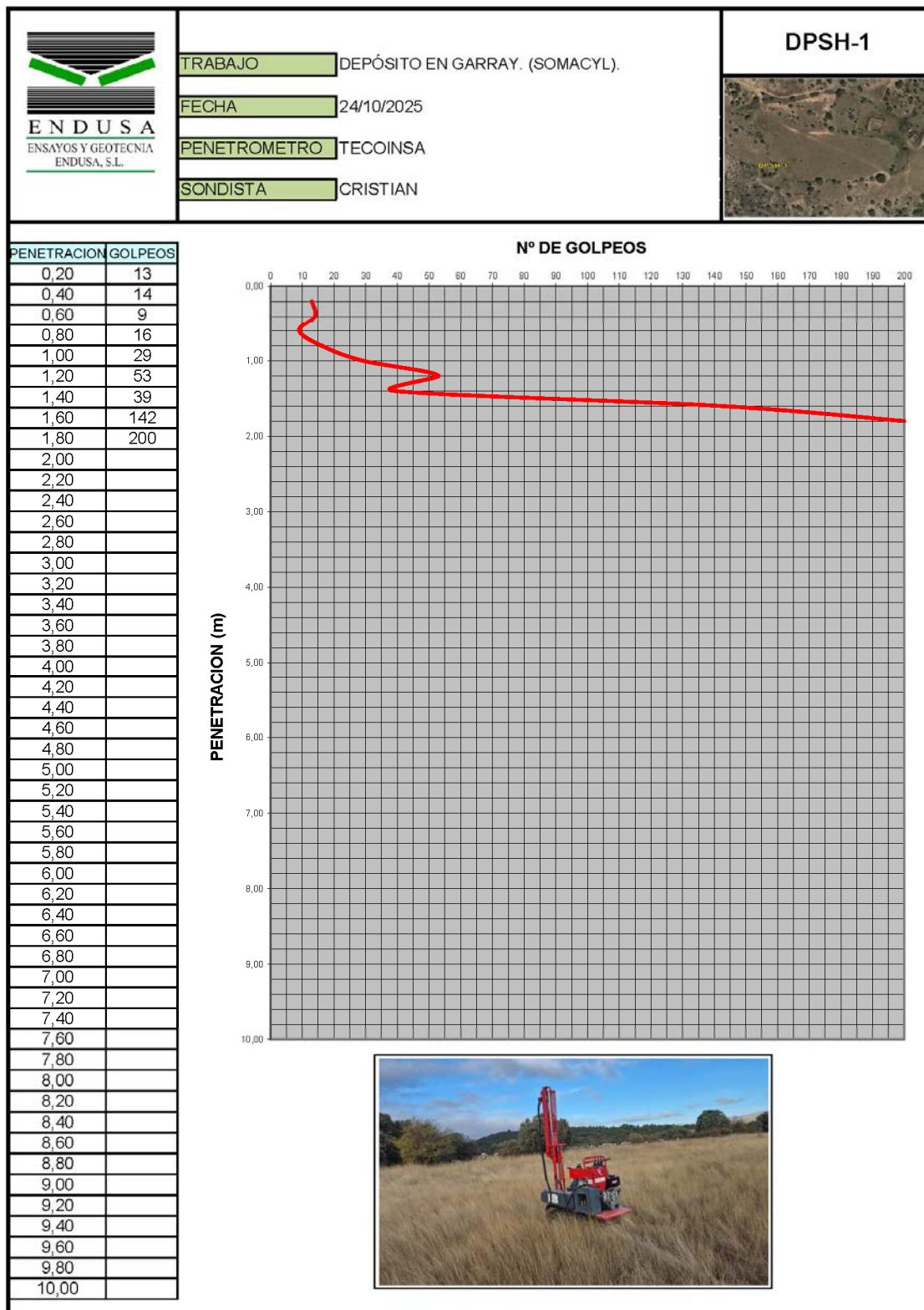


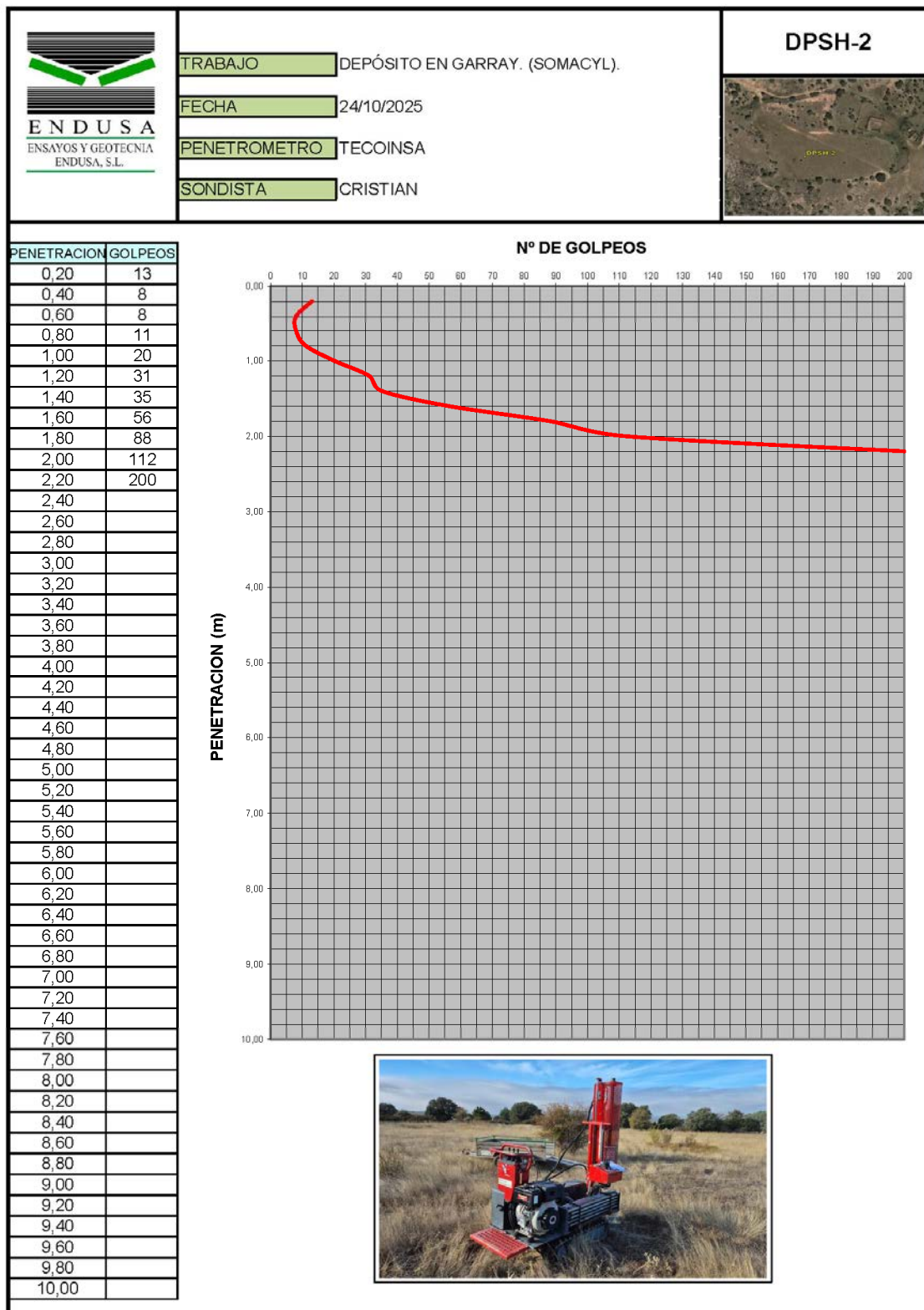


[illegible]



Uxama
Ingeniería y Arquitectura S.L.







Uxama
Ingeniería y Arquitectura S.L.

caminos <small>Colaborador de Ingresos de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



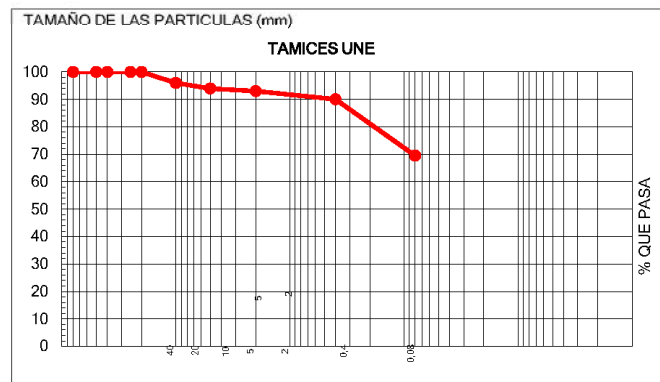
ENSAYOS Y GEOTECNIA ENDUSA, S.L.

C/ FRENTE Nº 18
TELÉFONO: 975 215 018
FAX: 975 215 017
42004 SORIA
www.endusa.com

OBRA: DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO. GARRAY. **PETICIONARIO:** SOMACYL
MUESTRA: S1 a 1,70 m. **REF:** 25-5325

Análisis Granulométrico, UNE-103101

TAMIZ (mm)	PASA (%)
80	100
50	100
40	100
25	100
20	100
10	96
5	94
2	93
0,4	90
0,08	69,49



Límites de Atterberg, UNE-103103-103104

Límite Líquido 26,00
Límite Plástico 21,45
Índice de Plasticidad 4,55

Ensayos Químicos

Mat. Orgánica(%), UNE 103204
Sales Solubles(%), UNE 103200
Sulfatos(%), UNE 103201 <0,02

Compresión Simple, UNE -103400

Rotura real (kp/m²)
Deformación (%)

Presión de Hinchamiento

Diámetro (mm)
Altura (mm)
Hum. Inicial (%)
Hum. Final (%)
Dens. Seca (gr/cm³)
Dens. Húmeda (gr/cm³)
Pres. máx. Hinch (kg/cm²)

Determinación de la Humedad, UNE 103300

Humedad (%)

Clasificación

Casagrande CL-ML
AAHSTO
PG-3 (O.C.326/00)

Densidad, UNE 103301

Densid. Húmeda(gr/cm³)
Densid. Seca(gr/cm³)

Observaciones


Jessica Iglesias Torcal
Gda. CC. Químicas


Fernando G. Garcés Pérez
Lcdo. CC. Geológicas

Este informe contiene la exposición de los resultados a que han sido sometidas las muestras tomadas en obra o entregadas en el laboratorio, por lo que ENDUSA responde únicamente de las características por él ensayadas y no al producto en general.
La reproducción total de este informe solo podrá realizarse con la aprobación por escrito de ENDUSA.
De este informe no se facilitará información a terceros, salvo autorización expresa del cliente, considerando los trabajos de carácter particular y confidencial.

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



REPORTAJE FOTOGRÁFICO

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



MAQUINA EN EMPLAZAMIENTO DE SONDEO 1



MAQUINA EN EMPLAZAMIENTO DE DPSH 1

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



MÁQUINA EN EMPLAZAMIENTO DE DPSH 2

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ANEJO 2: MEMORIA DE CALCULO DEL DEPOSITO

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



Junta de
Castilla y León

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ANEJO 02: MEMORIA DE CALCULO DEL DEPOSITO

1. INTRODUCCION

El presente Anejo forma parte del proyecto para la ejecución de un nuevo depósito en el PEMA y él se incluyen los cálculos de la estructura prefabricada que componen el nuevo depósito.

El cálculo ha sido facilitado por la empresa Paver Prefabricados, S.A. C/ Macabeu 18 polígono industrial Torrelavit (Barcelona) y es el incluido en el presente proyecto.

En caso de emplearse otro prefabricador, se deberá aportar a la Dirección Facultativa el correspondiente calculo para su aprobación.

2. COMPROBACION DE LA RESISTENCIA DEL TERRENO

Según la memoria de cálculo para poder ejecutarse el depósito el terreno debe tener una resistencia mínima de 1,50 kg/cm².

De acuerdo con el estudio geotécnico realizado a una profundidad de 1,70 metros el terreno cuenta con una capacidad portante de 4kg/cm², teniendo en cuenta que la cota del terreno del punto en el que se realizó el sondeo era la 1080,00 se realizará la explanada del depósito a la cota 1078,20 quedando de esta forma garantizada la resistencia mínima exigida para la ejecución del depósito.

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



APENDICE 1: MEMORIA DE CALCULO DEL DEPOSITO

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 – Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



Índice

1. Introducción	3
1.1 Antecedente	3
1.2 Condiciones de uso y nivel de seguridad de la estructura	3
1.3 Durabilidad y materiales	4
1.4 Sellado e impermeabilización	4
1.5 Conclusiones	5
2. Relación de cálculo estructural	6
2.1 Normativa de aplicación	6
2.2 Acciones de proyecto de construcción	6
2.3 Modelo numérico	6
3. Estructura del programa de cálculo	11
3.1 Parámetros de entrada	11
3.2 Significado de los parámetros de entrada	11
3.2.1 Datos del material	11
3.2.2 Condiciones de vínculo	12
3.2.3 Parámetros sísmicos	13
3.2.4 Datos de carga	13
3.2.5 Datos de cálculo	14
3.2.6 Datos geométricos	14
3.2.2 Otros datos	15
3.2.2 Datos de Output	15
4. Información material	16
5. Resultados cálculos	17

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPÓSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Se presentan las características y especificaciones correspondientes al uso previsto de los elementos estructurales de un depósito prefabricado de hormigón postensado.

El depósito está conformado por paneles de 5 m de altura y un diámetro inscrito en la superficie poligonal de los muros de 23.88 m.

El diseño se ha realizado considerando el empuje interior del agua en condiciones estáticas, sin contemplar relleno exterior de tierras.

Cada elemento prefabricado se apoya sobre la solera previamente ejecutada en obra, dimensionada en función de las características geotécnicas del emplazamiento.

Los paneles prefabricados se postensan mediante cables horizontales envainados dispuestos en su interior, con el fin de garantizar la impermeabilidad hidráulica y un comportamiento cilíndrico uniforme del conjunto.

Los controles del hormigón estructural se realizan conforme al método semiprobabilístico para el estado límite último, de acuerdo con lo establecido en el Eurocódigo 2 y en el Código Estructural.

1.2. CONDICIONES DE USO Y NIVEL DE SEGURIDAD DE LA ESTRUCTURA

El depósito está constituido esencialmente por dos componentes principales:

- Solera de fondo del depósito: ejecutada con hormigón HA-25 y armada con doble malla electrosoldada. Presenta un acabado superficial fratasado fino o con helicóptero, espolvoreado con polvo de cemento para reducir la porosidad del hormigón. Se disponen estribos perimetrales para la posterior ejecución de una riostra de atado exterior en la base. Es imprescindible garantizar la correcta planitud y rugosidad de la zona de apoyo de los paneles.
- Estructura de las paredes: formada por módulos prefabricados de hormigón armado, unidos mediante cables de postensado de acero trenzado alojados en vainas exteriores no adherentes. El postensado, realizado por personal especializado con equipo hidráulico portátil, introduce una compresión en la estructura superior a la generada por el agua a máxima capacidad. De este modo, se asegura una compresión residual en el hormigón que evita la microfisuración.

El armado de los módulos se ejecuta con acero B500S y malla electrosoldada. El tensado se lleva a cabo con cables de acero trenzado, envainados en fundas plásticas engrasadas, tipo Y1860S7.

El hormigón empleado en los módulos prefabricados es de alta compacidad y resistencia, fabricado en planta propia, con una resistencia característica HA-40, relación agua/cemento <0,45, cemento CEM II/A-S 52.5 R/SRC, aditivos superfluidificantes y fibras de polipropileno para minimizar fisuras por retracción.

La producción cumple con la norma UNE-EN 206-1 para la selección y control de componentes, y se adecua a la clase de exposición XC2.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



El pretensado se efectúa con cable de acero armónico con $f_{ptk} = 1.860 \text{ N/mm}^2$ y $f_{p1k} = 1.680 \text{ N/mm}^2$.

El montaje se efectúa por personal técnico especializado de manera rápida y segura, posicionando en seco los módulos sobre la solera. Posteriormente se colocan los cables y se tensan con gato hidráulico de alta precisión, verificando las tensiones mediante control métrico del alargamiento y doble manómetro en el circuito hidráulico, garantizando así la correcta aplicación de esfuerzos.

El esquema estático adoptado evita la formación de momentos de encaje en la base de las paredes, generando un diagrama de cargas uniforme sobre el terreno.

Los cables de tensado quedan totalmente protegidos frente al ambiente interno y externo, al estar revestidos de vaina de PVC de origen y alojados en conductos perimetrales de PVC embebidos en el hormigón armado. Además, el conducto de la base, que alberga el cable más solicitado, se protege mediante una riostra de hormigón armado solidarizada con el refuerzo de la solera.

Todos los componentes estructurales prefabricados cuentan con certificación UNI-EN ISO 9001 para diseño, producción, transporte y montaje.

1.3. DURABILIDAD Y MATERIALES

El interior del depósito —paneles prefabricados, pilar central, placas de cubierta y solera— se proyecta para un ambiente XD2, por lo que el hormigón utilizado cumplirá los requisitos exigidos para dicha clase de exposición.

Al paramento exterior le corresponde un ambiente XC4.

- Hormigón de la losa de base (in situ): HA-30/B/20/XD2
- Hormigón en piezas prefabricadas de muro: HA-40/P/20/XD2
- Acero de refuerzo pasivo: B500S
- Acero de pretensado: Y1860S7

Los coeficientes de seguridad de los materiales se aplican conforme al Código Estructural, estableciéndose un control intenso para los elementos prefabricados y un control normal para la obra ejecutada in situ.

1.4. SELLADO E IMPERMEABILIZACIÓN

Las juntas entre paneles y entre estos y la solera se sellan interiormente mediante masilla de poliuretano mono componente Maxflex 100W. Se adjunta la ficha técnica del material de sellado.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



1.5. CONCLUSIONES

Se comprueba la idoneidad de los armados dispuestos y justificados, verificándose que:

- Los momentos de servicio, en la mayoría de los casos, no superan los momentos de fisuración.
- Los momentos mayorados no superan los momentos últimos.

Asimismo, se confirma que los espesores y resistencias de los elementos prefabricados son adecuados.

Torrelavit, Noviembre de 2025

Albert Marquès
Ingeniero Industrial
Colegiado 11.996

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



Junta de Castilla y León

NUEVO DEPÓSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



2. RELACIÓN DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

2.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para el diseño de este tipo de depósito deben tenerse en cuenta las siguientes normativas de obligado cumplimiento en el estado español:

- Código Estructural, Real Decreto 470/2021, de 10 de noviembre.
- DB-AE "Acciones en Edificación" del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 7 de marzo.
- NCSE-02 "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación", Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.
- Eurocodigo 1 "Acciones sobre la estructura." (EN 1991)
- Eurocodigo 2 "Diseño de estructuras de hormigón armado." (EN 1992)
- Eurocodigo 8 "Diseño de estructuras para resistencia sísmica." (EN 1998)

2.2. ACCIONES DE PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:

- ACCIONES PERMANENTES (G)
 - Peso Propio: prefabricados, solera y terreno.
 - Empujes del terreno: la interacción terreno-estructura es tal para permitir que se desarrolle un sistema de empuje activo, en reposo y pasiva en función de las condiciones de carga.
 - Fuerzas de pretensado.
 - Empuje del fluido.
 - Carga axial.
- ACCIONES VARIABLES (Q)
 - Sobrecargas accidentales debidas a la presencia de vehículos en el terraplén exterior.
 - Cargas concentradas transmitidas en caso de eventuales cubiertas, por efecto del viento y de la nieve.

2.3. MODELO NUMÉRICO

El diseño y la verificación del depósito es estudio viene realizado a través de un programa informático desarrollado específicamente.

Las operaciones realizadas por el programa son las siguientes:

- Optimización del número y posición de los cables.
- Verificación de la apertura de las juntas;
- Cálculo de la respuesta estructural de las distintas combinaciones de carga.
- Verificación estructural a ELU y ELS de las distintas combinaciones de carga.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPÓSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



El tiro equivalente de la porción única de fluido o de todo el fluido viene calculado respectivamente como:

$$TIRO_{EQ,PARCIAL} = \frac{S_{AGUA,PARCIAL} \cdot R_D}{L_{MÓDULO}}$$

$$TIRO_{EQ,TOTAL} = \frac{S_{AGUA,TOTAL} \cdot R_D}{L_{MÓDULO}}$$

dónde: $L_{MÓDULO}$ es el ancho de cada módulo del cilindro considerado y R_D es el radio del depósito.

La respuesta estructural del depósito viene calculada a través de la teoría de placas cilíndricas (V. Libro CEDOLIN), reduce el problema a la de una viga sobre suelo elástico en el que la rigidez del lecho de muelles se calcula como:

$$K_T = \frac{E_C \cdot S_D \cdot L_{MÓDULO}}{R_D^2}$$

dónde: E_C es el módulo elástico del hormigón y S_D es el espesor del depósito.

El cálculo del desplazamiento y de las solicitaciones se desarrolla numéricamente mediante el método de elementos finitos.

El depósito se verifica teniendo en cuenta las combinaciones de carga oportunas de las siguientes cargas básicas; las cuales representan las condiciones de carga más desfavorables hipotéticamente:

- 1) (PP), peso propio de la estructura adoptando un peso específico del hormigón armado igual a 25 kN/m³;
- 2) (TCI), efecto de la tensión del cable a través de fuerzas concentradas equivalentes aplicadas en correspondencia de los agujeros utilizados, con una intensidad igual a:

$$F_i = \frac{T_{i,inic} \cdot L_{MÓDULO}}{R_V}$$

dónde: $T_{i,inic}$ es la fuerza de postensión del i-ésimo cable en el instante inicial.

- 3) (TCF), efecto de la tensión del cable a través de fuerzas concentradas equivalentes aplicadas en correspondencia de los agujeros utilizados, con una intensidad igual a:

$$F_i = \frac{T_{i,fin} \cdot L_{MÓDULO}}{R_V}$$

dónde: $T_{i,fin}$ es la fuerza de postensión del i-énimo cable, descontadas las pérdidas legales al pretensado.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



- 4) (SÍ), empuje hidráulico
- 5) (ST), presión del suelo que actúa en el lado externo del tanque
- 6) (SS), empuje sísmico.
- 7) (FC), fuerzas concentradas en la parte superior transmitidas por el techo.
- 8) (PV), precompresión vertical.

Las tablas siguientes muestran las combinaciones de carga adoptadas con los correspondientes coeficientes multiplicativos γ , dependiendo de que las verificaciones se correspondan a los estados límite últimos o de servicio.

COMBINACIONES A LOS ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS de EQU	
CARGA	COMB1_SLU_EQU
(TCF)	0.9
(SI)	1.1

COMBINACIONES A LOS ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS de STR					
CARGA	COMB1_SLU	COMB2_SLU	COMB3_SLU	COMB4_SLU	COMB5_SLU
(PP)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
(TCI)	1.35	1.35			
(TCF)			1.35	1.35	1.0
(SI)			1.35	1.35	1.0
(ST)		1.35	1.0	1.0	1.0
(SS)					1.0
(FC)				1.5	
(PV)	(1.0/1.3)	(1.0/1.3)	(1.0/1.3)	(1.0/1.3)	(1.0/1.3)

En las verificaciones al estado límite de servicio viene utilizada la sola combinación de carga característica siguiente:

COMBINACIONES A LOS ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO de STR				
CARGA	COMB1_SLE	COMB2_SLE	COMB3_SLE	COMB4_SLE
(PP)	1.0	1.0	1.0	1.0
(TCI)	1.0	1.0		
(TCF)			1.0	1.0
(SI)			1.0	1.0
(ST)		1.0	1.0	1.0
(SS)				
(FC)				1.0
(PV)	1.0	1.0	1.0	1.0

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 · Pol. Ind. Torrelavit.
08775 – Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 · e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



El empuje sísmico se calcula teniendo en cuenta que el movimiento de una masa de fluido sometida a excitación sísmica se caracteriza por una componente impulsiva y una componente convectiva.

$$p_{IMP} = 0.866 \cdot \left[1 - \left(\frac{x}{H_F} \right)^2 \right] \cdot \tanh \left(0.866 \cdot \frac{D}{H_F} \right) \cdot A_{IMP} \cdot \gamma \cdot H_F$$

$$p_{CON} = 0.375 \cdot \left[\frac{\cosh \left(\frac{3.674x}{D} \right)}{\cosh \left(3.674 \cdot \frac{H_F}{D} \right)} \right] \cdot A_{CON} \cdot \gamma \cdot D$$

donde x es la distancia desde el fondo del tanque, H_F es la altura del fluido, D es el diámetro del tanque, γ es el peso específico del fluido y A_{IMP} - A_{CON} son las aceleraciones de las dos masas de fluido en movimiento, respectivamente, impulsivo y convectivo, calculado a partir del espectro de respuesta elástico (es decir, adoptando un factor de comportamiento unitario q).

Dado que los dos componentes de presión no actúan en fase, los dos períodos de los movimientos suelen ser muy diferentes, la presión total se puede evaluar con la siguiente regla:

$$p_{TOT} = \sqrt{p_{IMP}^2 + p_{CON}^2}$$

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)

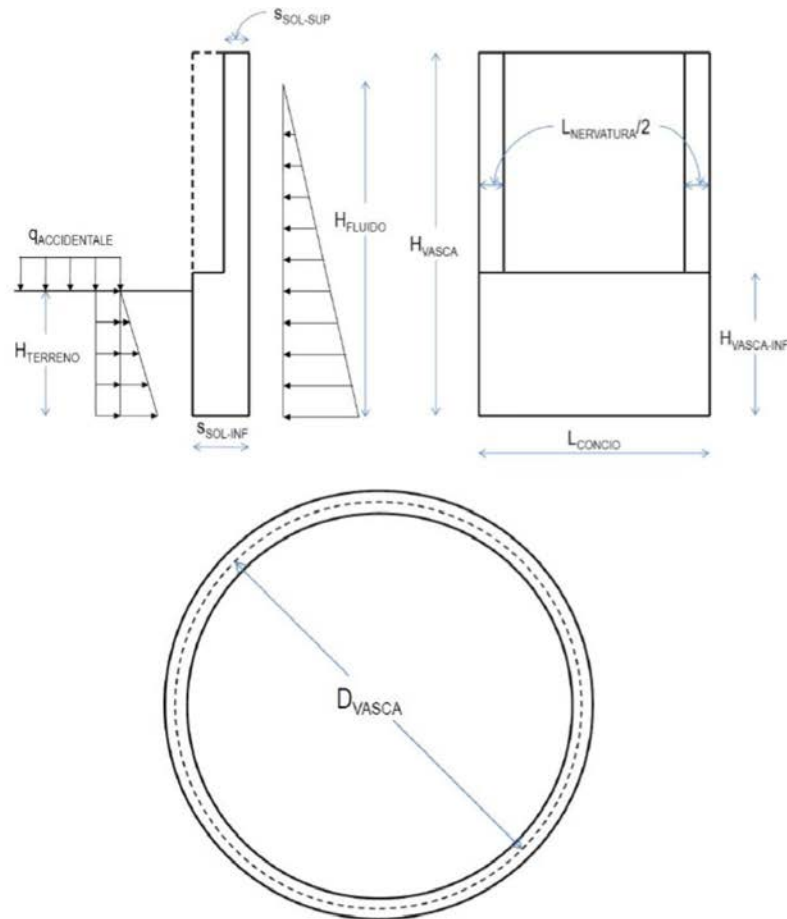


Paver 
 PREFABRICADOS, S.A.

C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
 08775 - Torrelavit (Barcelona)
 Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



El significado de las cantidades geométricas está representado en la figura siguiente:



caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



3. ESTRUCTURA DE PROGRAMA DE CÁLCULO

3.1. PARAMETROS DE ENTRADA

La pantalla inicial del programa se ve como en la figura siguiente:

VASCHE PAVER PRECOMPRESSE (Ing. M. Bocciarelli)

DATI DEL MATERIALE Res. Caratt. Calcestr. fck: 40 [MPa] Res. Caratt. Acciaio fyk: 500 [MPa] Modulo Elastico Acciaio: 207000 [MPa] Tensione Acc. Arm. fptk: 1800 [MPa] Tensione Acc. Arm. fp1k: 1680 [MPa] Rilassamento a 1000h: 2.50 [%] Peso Specifico Calcestruz: 2500 [daN/mc] Peso Specifico fluido: 1000 [daN/mc] Peso Specifico terra: 1800 [daN/mc] Coefficiente Spinta Terra: 0.30 Classe cemento: Classe R		DATI DI CARICO Pressione Martinetto: 380.0 [atm] Accidentale terreno: 0.0 [daN/mq] Precompressione verticale finale: 0.0 [daN] Eccen. Prec. Vert. da filo interno: 0.0 [cm] Forza Orizz. (pos. verso interno): 0.0 [daN/m] Forza Vertic. (pos. verso l'alto): 0.0 [daN/m]		DATI GEOMETRICI POSIZIONE FORI: 5. Generici Diametro vasca: 23.88 [m] Altezza vasca: 5.00 [m] Altezza fluido: 5.00 [m] Altezza terreno: 0.00 [m] Altezza vasca inferiore: 0.00 [m] Spessore vasca inferiore: 19.0 [cm] Spessore vasca superiore: 19.0 [cm] Larghezza nervatura superiore: 0.0 [cm] Larghezza concio: 2.40 [m] Area trefolo: 1.65 [cmq] Area martinetto: 54.00 [cmq]	
ARMATURA ARMATURA da RETE: 1. Armatura da Rete SI ARMATURA AGGIUNTIVA: 1. Armatura Aggiuntiva SI		DATI DI CALCOLO 1. Progetto e Verifica 1. Controllo Tiro Minimo Num. elem. finiti tra un cavo e il successivo: 10 Coefficiente Precompressione SLU-EQU: 0.9 Coefficiente Spinta Idraulica SLU-EQU: 1.1 Coeff. Carichi Permanenti SS-SLU-STR: 1.4 Coeff. Carichi Permanenti FS-SLU-STR: 1.0 Coeff. Carichi Accidentali SS-SLU-STR: 1.5		ALTRI DATI Coefficiente di attrito cavo-guaina: 0.030 Deviazione angolare non intenzionale k: 0.01 [rad/m] Umidità ambientale relativa RH: 75 [%] Età calcestruz. al momento del carico: 7 [giorni] Numero di tesature per precom. circol.: 2 Penetrazione cuneo tesatura dei cavi: 5.0 [mm] Inclinazione puntone compresso: 45 °	
CONDIZIONI DI VINCOLO 2. Non blocco la base in fase di ribaltamento 2. Non blocco la base in fase di spinta idraulica Cedimento imposto: 0.1 [mm]		PARAMETRI SISMICI Accelerazione orizzontale massima sul sito di riferimento rigido (ag/g): 0.000 Coefficiente di amplificazione stratigrafica e topografica (S = Ss x St): 1.000 Amplificazione spettrale massima (Fo): 2.400 Periodo di inizio del tratto a velocità costante Tc: 0.000 [s]			

CALCOLO

Donde el significado de los parámetros de entrada son los siguientes:

3.2. SIGNIFICADO DE LOS PARÁMETROS DE ENTRADA

3.2.1. DATOS DEL MATERIAL:

- *Res. Caratt. Calcestr. fck*: resistencia característica cilíndrica del hormigón.
- *Res. Caratt. Acciaio fyk*: resistencia característica del acero.
- *Modulo Elastico Acciaio*: módulo elástico del acero.
- *Tensione Acc. Arm. fptk*: tensión de rotura característica del acero de pretensado.
- *Tensione Acc. Arm. fp1k*: tensión de rotura característica del acero de pretensado al 1% de elongación.
- *Rilassamento a 1000h*: porcentaje de relajación del pretensado después de 1.000 horas.
- *Peso Specifico Calcestr.*: peso específico del hormigón.
- *Peso Specifico Fluid*: peso específico del fluido de relleno del depósito.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



- *Peso Specifico Terra*: peso específico de la tierra de relleno.
- *Coeff. Spinta Terra*: coeficiente de empuje horizontal del terreno de relleno.
- *Classe cemento*. A elegir entre las alternativas S, N y R. Introduzca la formulación de la pérdida de fuerza postensada por contracción y viscosidad.
- **ARMATURA da RETE**: el usuario elige si definir o no una armadura de malla electrosoldada; si el usuario elige la opción 1. Armadura da Rete SI, entonces el depósito va armado con una red electrosoldada de acero cuyos datos son definidos en el fichero de texto 'Armadura da Rete.txt'. En este fichero de texto el detalle de la armadura está definido por cada línea como: diámetro barra en [mm], paso de la red en [mm], distancia de la superficie media de la solera de inicio red en [mm], distancia de la superficie media de la solera de fin red en [mm], altura útil de la red como distancia de la misma al borde interno del depósito en [mm]; (Por ejemplo 10 100 3000 7000 40 indica una red con barras de diámetro 10mm, con paso 100mm, que sale de 3m del fondo y llega a una distancia de 7m del fondo del depósito que se encuentra a 40mm del borde interno del depósito). Se escriben tantas líneas como los segmentos de red a definir.
- **ARMATURA AGGIUNTIVA**: el usuario elige si definir o no una armadura de refuerzo formada barra adicionales; es el usuario elige la opción 1. Armadura Aggiuntiva SI, entonces el depósito viene armado con las barras de acero y cuyos datos se definen en el fichero de texto 'Armadura Aggiuntiva.txt'. En este fichero de texto los detalles de la armadura son definidos por cada línea como: número de barras, diámetro de las barras en [mm], distancia de la superficie media de la base de inicio barras en [mm], distancia de la superficie media de la base de barras finales en [mm], altura útil de las barras como distancia de la misma del bordo interno del depósito en [mm]; (Por ejemplo 10 16 0 7000 200 indica 10 barras de diámetro 16mm que van del fondo del depósito hasta una altura de 7m y que se encuentran a 200mm del borde interno del depósito). Se escriben tantas líneas como los segmentos de red a definir.

3.2.2. CONDICIONES DE VÍNCULO:

- *1. Blocco la base in fase di ritombamento (Bloqueo la base en fase de relleno)*: viene impuesto desplazamiento radial cero en el nodo de la base del depósito en cuanto refiere a la fase de cálculo relativa al empuje del terreno.
- *2. Non blocco la base in fase di ritombamento (No bloqueo la base en fase de relleno)*: no viene vinculado el desplazamiento radial al nodo de la base del depósito en cuanto refiere a la fase de cálculo relativa al empuje del terreno.
- *1. Blocco la base in fase di spinta idraulica e impongo un cedimento (Bloqueo de la base en fase de empuje hidráulico y asignación de un desplazamiento)*: viene impuesto desplazamiento radial igual a un cierto valor en el nodo de la base del depósito en cuanto refiere la fase de cálculo relativa al empuje hidráulico.
- *2. Non blocco la base in fase di spinta idraulica (No bloqueo la base en fase de empuje hidráulico)*: no viene vinculado el desplazamiento radial del nodo en la base del depósito en cuanto a la fase de cálculo relativa al empuje hidráulico.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



- *Cedimento imposto alla base in fase di spinta idraulica (Asignación de desplazamiento en la base en fase de empuje hidráulico):* Es el eventual valor del desplazamiento impuesto en la base en fase de empuje hidráulico.

3.2.3. PARÁMETROS SÍSMICOS:

- *Accelerazione orizzontale massima attesa sul sito di riferimento rigido (ag/g) (Aceleración horizontal máxima atendiendo al lugar de referencia rígido):* Es la aceleración horizontal máxima atendiendo al lugar de referencia rígido, calculada en función de las coordenadas longitud y latitud del lugar de referencia.
- *Coefficiente di amplificazione stratigrafica e topografica (S = Ss x St) (Coeficiente de amplificación estratigráfica y topográfica):* Es el coeficiente calculado como producto del coeficiente de amplificación estratigráfica con el coeficiente de amplificación topográfica.
- *Amplificazione spettrale (Fo):* Es el factor que cuantifica la amplificación espectral máxima, sobre el lugar de referencia rígido horizontal, y tiene valor mínimo de 2.2.
- *Periodo di inizio tratto a velocità costante dello spettro (Tc) (Periodo de inicio tramo a velocidad constante del espectro):* Es el periodo correspondiente al inicio del tramo a velocidad constante del espectro dado por $T_c = C_c \times T_c$

3.2.4. DATOS DE CARGA:

- *Pressione Martinetto (Presión Cilindro):* Es la presión del cilindro del gato de tensado de los cables de pretensado.
- *Accidentale Terreno:* Es el valor de una eventual carga accidental en el terreno de relleno $q_{ACCIDENTAL}$ (VER DISEÑO);
- *Precompressione verticale finale:* es la fuerza de tracción (POSITIVA) en el cable de precompresión vertical ya eliminada de las distintas pérdidas. La acción de compresión axial se calcula como el doble.
- *Eccen. Prec. Vert. da filo interno:* es la excentricidad del cable de pretensado vertical con respecto a la rosca interna de la sección del segmento;
- *Forza Orizz. (+ verso l'int.):* Es el valor de empuje horizontal por una unidad de longitud trasmessa in sommità de la cobertura e presa positiva se diretta hacia el interior del depósito.
- *Forza Vert. (+ verso di trazione.):* Es el valor del empuje vertical para una unidad de longitud transmitido en la parte superior por la tapa y de agarre positivo si se dirige hacia arriba.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



3.2.5. DATOS DE CÁLCULO:

- 1. *Progetto e Verifica* : ver arriba;
- 2. *Verifica*: ver arriba.
- 1. *Controllo Tiro Minimo*: el programa verifica si el número de cables funciona, verificando que el menor de todos los tiros de los cables sea sin embargo superior al tiro equivalente del empuje hidráulico parcial $S_{AGUA,PARCIAL}$ igual al empuje total hidráulico dividido $ncavi$;
- 2. *Controllo Tiro Totale*: el programa verifica si el número de cables funciona, verificando que la suma de todos los tiros de los cables sea superior al tiro equivalente del empuje hidráulico total $S_{AGUA,TOTAL}$.
- *Numero EF tra un cavo e l'altro*: indica el número de elementos finitos que el programa define entre un cable y el otro, teniendo en cuenta que automáticamente el programa coloca un nodo de la discretización de elementos finitos correspondiente a cada forma utilizada.
- *Coeff. Precompressione EQU*: es el coeficiente multiplicativo del tiro del cable de pretensado en la fase de verificación de apertura de las juntas del depósito, establecido en 0.9 de acuerdo con la normativa de referencia.
- *Coeff. Spinta Idraulica EQU*: es el coeficiente multiplicativo del empuje del fluido en la fase de verificación de apertura de las juntas del depósito, establecido en 1.1 de acuerdo con la normativa de referencia.
- *Coeff. Carichi Perm. SS STR*: es el coeficiente multiplicativo de las cargas permanentes en las verificaciones estructurales cuando estas son en detrimento de la seguridad, establecido en 1.35 de acuerdo con la normativa de referencia.
- *Coeff. Carichi Perm. FS STR*: es el coeficiente multiplicativo de las cargas permanentes en las verificaciones estructurales cuando estas son en favor de la seguridad, establecido en 1.0 de acuerdo con la normativa de referencia.
- *Coeff. Carichi Acc. SS STR*: es el coeficiente multiplicativo de las cargas accidentales en las verificaciones estructurales cuando estas son en detrimento de la seguridad, establecido en 1.5 de acuerdo con la normativa de referencia.

3.2.6. DATOS GEOMÉTRICOS

- *POSIZIONE FORI*: el usuario elige el tipo de bañera a utilizar, consciente de que cada tipo corresponde a una disposición muy específica de los orificios. El programa considera 5 familias de tanques PAVER: (1) diámetros XL; (2) Diámetros Grandes; (3) Diámetros Promedio; (4) Diámetros pequeños y (5) genéricos. En cuanto a la quinta familia, la disposición de los huecos es la definida por el usuario en el archivo de texto denominado 'Coordinate Fori_Generici.txt';
- *Diametro Vasca*: indica el diámetro medio del depósito D_{VASCA} (VER GRÁFICO)
- *Altezza Vasca*: indica la altura del depósito cielo – superficie media de la solera. H_{VASCA} (VER DIBUJO)
- *Altezza fluido*: indica la altura del fluido dentro del tanque H_{FLUID} (VER DIBUJO);
- *Altezza Terreno*: indica la altura del terreno de relleno medida respecto a la superficie media de la solera $H_{TERRENO}$ (VER DIBUJO)

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



- *Altezza Vasca Inf.*: indica la altura de la parte del depósito de sección maciza medida respecto a la superficie media de la solera $H_{VASCA-INF}$ (VER DIBUJO)
- *Spessore vasca inferiore*: indica el espesor de la losa de la piscina en la parte inferior con sección rectangular maciza $SSOL-INF$ (VER DIBUJO);
- *Spessore vasca superiore*: indica el espesor de la losa del tanque en la parte superior que tiene sección en T, $SSOL-SUP$ (VER DIBUJO);
- *Larghezza Nervatura Sup.*: indica la suma de la anchura de los dos nervios dispuestos en los extremos del módulo en la parte superior del depósito $L_{NERVATURA}$ (VER DIBUJO)
- *Larghezza Concio*: indica el ancho del módulo de depósito en análisis L_{CONCIO} (VER DIBUJO)
- *Area Trefolo*: indica el área del trefolo o cable de pretensado.
- *Area Martinetto*: indica el área del martinetto de tensado de los cables de pretensado.

3.2.7. OTROS DATOS

- *Coefficiente di attrito cavo-guaina*: coeficiente de fricción entre cable y funda;
- *Deviazione angolare non intenzionale k*: desviación angular no intencionada a lo largo del recorrido del cable, expresada en rad/m y entre 0,005 y 0,01.
- *Umidità ambientale relativa RH*: humedad ambiental relativa alrededor del sillar colocado; entra en la formulación de la pérdida de fuerza post tensión debido a la contracción y la viscosidad.
- *Età calcestruz.* al momento del carico: edad del hormigón en el momento de la aplicación del postensado en lugar de los cables: entra en la formulación de la pérdida de fuerza del postensado por viscosidad.
- *Numero di tesature per precom. circol.*: número de cabezales de tracción utilizados en el tensado de cables: entra en la formulación de la pérdida de fuerza de postensado por fricción y desviación angular involuntaria.
- *Penetrazione cuneo tesatura dei cavi*: es la penetración de las cuñas al encordar; Se utiliza para determinar la correspondencia de pérdida instantánea.
- *Inclinazione puntone compresso*: Inclinación del puntal comprimido para calcular la resistencia al corte en caso de refuerzo de corte.

3.2.8. DATOS DE OUTPUT

- N_{Ed} : Acción axial existente;
- V_{Ed} : Cortante existente;
- M_{Ed} : Momento flector;
- V_{Rd} : Cortante resistente;
- M_{Rd} : Momento flector resistente;

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	



Junta de
Castilla y León

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



4. INFORME MATERIALES

Hormigón armado para depósito de agua potable:

		Elemento estructural	
		Muro, pilar central y cubierta prefabricada	Losa depósito in-situ
Hormigón		HA-40 / P / 20 / XD2	HA-30 / B / 20 / XD2
Resistencia característica	A los 7 días	28 N/mm ²	21 N/mm ²
	A los 28 días	40 N/mm ²	30 N/mm ²
Consistencia / asentamiento (cono Abrams)		Plástica (4-5 cm)	Blanda (6-9 cm)
Tamaño máximo del árido		20 mm	
Cemento		CEM II / A-S 52,5 SR	
Máxima relación agua/cemento		0,40	
Contenido de cemento	Mínimo	325 kg/cm ³	
	Máximo	500 kg/cm ³	
Nivel de control		Intenso	Normal
Coeficiente parcial de seguridad (γ_c)*	Situación persistente o transitoria	1,5	
	Situación accidental	1,3	
Sistema de compactación		Vibrado	
Acero en barras		B 500 S	
Límite elástico (f_{yk})		500 N/mm ²	
Tipo de acero		Acero soldable	
Nivel de control		Normal	
Coeficiente parcial de seguridad (γ_s)*	Situación persistente o transitoria	1,15	
	Situación accidental	1,0	
Acero en mallas		B 500 T	
Límite elástico (f_{yk})		500 N/mm ²	
Nivel de control		Normal	
Coeficiente parcial de seguridad (γ_s)*	Situación persistente o transitoria	1,15	
	Situación accidental	1,0	

(*) Para el estudio de los Estados Límite de Servicio se adoptarán como coeficientes parciales de seguridad valores iguales a la unidad.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



DEPÓSITO DE AGUA POTABLE

Elemento estructural de hormigón armado	Tipo de ambiente	Recubrimientos	Abertura máxima de fisura (w_{max})
Alzados exteriores del muro y cubierta	XC4	20 mm	0,3 mm
Caras interiores del muro, pilar central, cubierta y losa de cimentación	XD2	35 mm	0,2 mm

5. RESULTADOS DEL CÁLCULO

DATOS

Número y coordenadas de los agujeros molde

1	180
2	280
3	380
4	480
5	580
6	680
7	780
8	880
9	980
10	1080
11	1180
12	1280
13	1380
14	1480
15	1580
16	1780
17	1980
18	2180
19	2380
20	2580
21	2780
22	2980
23	3180
24	3380
25	3580
26	3780
27	3980
28	4180
29	4380
30	4480

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Paver 
 PREFABRICADOS, S.A.

C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
 08775 - Torrelavit (Barcelona)
 Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



31 4580
 32 4870

Altura Depósito = 5.0 m
 Altura del agua = 5.0 m
 Grueso Depósito Inf. = 19 cm
 Grueso Depósito Sup. = 19 cm
 Diámetro Depósito = 23.9 m
 Altura Terreno = 0.0 m

Presión del gato de tensado = 380 atm
 Área del gato de tensado = 54.00 cm²

Resistencia característica del hormigón fck = 40 MPa
 Resistencia característica del acero fyk = 500 MPa
 Tensión de rotura del cable fptk = 1860 MPa
 Clase Cemento = Clase R

Coefficiente de fricción cable-funda = 0.030
 Desviación angular involuntaria k = 0.010 rad/m
 Humedad ambiental relativa RH = 75
 Edad del hormigón en el momento de la carga = 7
 Número de puntos de tensión del cable = 2
 Penetración de cuña = 5,0 mm

Aceleración horizontal máxima en el punto rígido de referencia (ag/g) = 0.00
 Coeficiente de amplificación del terreno (S = Ss x St) = 1.00
 Amplificación espectral máxima Fo en el punto rígido de referencia = 2.40
 Periodo de inicio del tramo a velocidad constante del espectro = 0.00 s

Combinaciones de cargas

COMB1: tensado instantáneo del cable (tiro del cable sin pérdida)
 COMB2: tensado instantáneo del cable (tiro del cable sin pérdida) y relleno.
 COMB3: tensado final del cable, relleno y empuje hidráulico.
 COMB4: tensado final del cable, relleno, empuje hidráulico y viento.
 COMB5: tensado final del cable, relleno, empuje hidráulico y sismo.

Coordenadas de los nodos de la discretización por elementos finitos

Nodo	x	y
1	0.0	0.0
2	0.0	18.0
3	0.0	36.0
4	0.0	54.0
5	0.0	72.0
6	0.0	90.0
7	0.0	108.0
8	0.0	126.0
9	0.0	144.0
10	0.0	162.0
11	0.0	180.0
12	0.0	190.0
13	0.0	200.0
14	0.0	210.0
15	0.0	220.0

ת



ת



64	0.0	1370.0
65	0.0	1400.0
66	0.0	1430.0
67	0.0	1460.0
68	0.0	1490.0
69	0.0	1520.0
70	0.0	1550.0
71	0.0	1580.0
72	0.0	1620.0
73	0.0	1660.0
74	0.0	1700.0
75	0.0	1740.0
76	0.0	1780.0
77	0.0	1820.0
78	0.0	1860.0
79	0.0	1900.0
80	0.0	1940.0
81	0.0	1980.0
82	0.0	2020.0
83	0.0	2060.0
84	0.0	2100.0
85	0.0	2140.0
86	0.0	2180.0
87	0.0	2220.0
88	0.0	2260.0
89	0.0	2300.0
90	0.0	2340.0
91	0.0	2380.0
92	0.0	2420.0
93	0.0	2460.0
94	0.0	2500.0
95	0.0	2540.0
96	0.0	2580.0
97	0.0	2620.0
98	0.0	2660.0
99	0.0	2700.0
100	0.0	2740.0
101	0.0	2780.0
102	0.0	2820.0
103	0.0	2860.0
104	0.0	2900.0
105	0.0	2940.0
106	0.0	2980.0
107	0.0	3020.0
108	0.0	3060.0
109	0.0	3100.0
110	0.0	3140.0
111	0.0	3180.0



112	0.0	3260.0
113	0.0	3340.0
114	0.0	3420.0
115	0.0	3500.0
116	0.0	3580.0
117	0.0	3660.0
118	0.0	3740.0
119	0.0	3820.0
120	0.0	3900.0
121	0.0	3980.0
122	0.0	4082.0
123	0.0	4184.0
124	0.0	4286.0
125	0.0	4388.0
126	0.0	4490.0
127	0.0	4592.0
128	0.0	4694.0
129	0.0	4796.0
130	0.0	4898.0
131	0.0	5000.0

Geometría Sección

Nodo	Tipo	Altura.[mm]	Ancho.[mm]	Altura.Nerv.[mm]	Larg.Nerv.[mm]
1	RETT.	190	2400		
2	RETT.	190	2400		
3	RETT.	190	2400		
4	RETT.	190	2400		
5	RETT.	190	2400		
6	RETT.	190	2400		
7	RETT.	190	2400		
8	RETT.	190	2400		
9	RETT.	190	2400		
10	RETT.	190	2400		
11	RETT.	190	2400		
12	RETT.	190	2400		
13	RETT.	190	2400		
14	RETT.	190	2400		
15	RETT.	190	2400		
16	RETT.	190	2400		
17	RETT.	190	2400		
18	RETT.	190	2400		
19	RETT.	190	2400		
20	RETT.	190	2400		
21	RETT.	190	2400		
22	RETT.	190	2400		
23	RETT.	190	2400		
24	RETT.	190	2400		
25	RETT.	190	2400		
26	RETT.	190	2400		



ת



caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



Armadura Sección

Nodo	Area [mm2]	Distancia del borde interno [mm]
1	0	30
	0	160
	0	45
	0	160
2	44	30
	33	160
	19	45
	23	160
3	89	30
	67	160
	38	45
	46	160
4	133	30
	100	160
	58	45
	69	160
5	178	30
	133	160
	77	45
	92	160
6	222	30
	167	160
	96	45
	115	160
7	267	30
	200	160
	115	45
	138	160
8	311	30
	233	160
	134	45
	161	160
9	356	30
	267	160
	153	45
	184	160
10	400	30
	300	160
	173	45
	207	160
11	437	30
	328	160
	192	45
	230	160
12	437	30
	328	160
	202	45
	243	160
13	437	30
	328	160
	213	45
	256	160
14	437	30
	328	160
	224	45
	268	160
15	437	30
	328	160
	234	45
	281	160
16	437	30
	328	160
	245	45

25

26

27

28

29

30

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



	328	160
	314	45
	452	160
121	437	30
	328	160
	314	45
	452	160
122	437	30
	328	160
	314	45
	452	160
123	437	30
	328	160
	314	45
	452	160
124	437	30
	328	160
	314	45
	452	160
125	437	30
	328	160
	314	45
	452	160
126	437	30
	328	160
	314	45
	452	160
127	437	30
	328	160
	314	45
	452	160
128	437	30
	328	160
	314	45
	391	160
129	437	30
	328	160
	217	45
130	261	160
	252	30
	189	160
	109	45
	130	160
131	0	30
	0	160
	0	45
	0	160

RESULTADOS

Número de cables utilizados = 12

Masa total de fluido = 2239382 Kg
Masa de fluido en fase impulsiva = 541158 Kg
Masa de fluido en fase convectiva = 1592135 Kg
Periodo de la fase impulsiva = 10000000000.000 s
Periodo de la fase convectiva = 10000000000.000 s

Tensión mínima en los cables = 15280 daN
Tensión parcial debido solo al fluido = 12438 daN
Tensión total en los cables = 187102 daN
Tensión total debido al fluido = 149250 daN
Tensión total debido al fluido con sismo = 149250 daN

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



Fuerza horizontal por viento/nieve (positiva hacia adentro) = 0 daN
Fuerza vertical por viento/nieve (positiva si es de tracción) = 0 daN

Número y coordenadas de los agujeros utilizados

1	180
2	280
5	580
7	780
10	1080
12	1280
15	1580
17	1980
19	2380
21	2780
23	3180
27	3980

Datos relativos a los cables

Cable número 1 en el agujero número 1
Área del filamento = 1.65 cm²
Tensión de rotura f_{ptk} = 1860 MPa
Altura de influencia del cable = 23 cm
Tiro máximo en el cable = 23018 daN
Tiro inicial en el cable = 20520 daN
Tiro después de pérdida por fricción = 18465 daN
Pérdida de tiro por penetración cuña = 28 MPa
Pérdida de tiro por relajación = 26 MPa
Tensión en el hormigón = 4.1 MPa
Pérdida de tiro por viscosidad = 45 MPa
Pérdida de tiro por retracción = 88 MPa
Tiro final en el cable = 15392 daN

Cable número 2 en el agujero número 2
Área del filamento = 1.65 cm²
Tensión de rotura f_{ptk} = 1860 MPa
Altura de influencia del cable = 20 cm
Tiro máximo en el cable = 23018 daN
Tiro inicial en el cable = 20520 daN
Tiro después de pérdida por fricción = 18465 daN
Pérdida de tiro por penetración cuña = 28 MPa
Pérdida de tiro por relajación = 26 MPa
Tensión en el hormigón = 4.7 MPa
Pérdida de tiro por viscosidad = 52 MPa
Pérdida de tiro por retracción = 88 MPa
Tiro final en el cable = 15280 daN

Cable número 3 en el agujero número 5
Área del filamento = 1.65 cm²
Tensión de rotura f_{ptk} = 1860 MPa
Altura de influencia del cable = 25 cm
Tiro máximo en el cable = 23018 daN
Tiro inicial en el cable = 20520 daN

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Paver 
 PREFABRICADOS, S.A.

C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
 08775 - Torrelavit (Barcelona)
 Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



Tiro después de pérdida por fricción = 18465 daN
 Pérdida de tiro por penetración cuña = 28 MPa
 Pérdida de tiro por relajación = 26 MPa
 Tensión en el hormigón = 3.8 MPa
 Pérdida de tiro por viscosidad = 41 MPa
 Pérdida de tiro por retracción = 88 MPa
 Tiro final en el cable = 15451 daN

Cable número 4 en el agujero número 7
 Área del filamento = 1.65 cm²
 Tensión de rotura f_{ptk} = 1860 MPa
 Altura de influencia del cable = 25 cm
 Tiro máximo en el cable = 23018 daN
 Tiro inicial en el cable = 20520 daN
 Tiro después de pérdida por fricción = 18465 daN
 Pérdida de tiro por penetración cuña = 28 MPa
 Pérdida de tiro por relajación = 26 MPa
 Tensión en el hormigón = 3.8 MPa
 Pérdida de tiro por viscosidad = 41 MPa
 Pérdida de tiro por retracción = 88 MPa
 Tiro final en el cable = 15451 daN

Cable número 5 en el agujero número 10
 Área del filamento = 1.65 cm²
 Tensión de rotura f_{ptk} = 1860 MPa
 Altura de influencia del cable = 25 cm
 Tiro máximo en el cable = 23018 daN
 Tiro inicial en el cable = 20520 daN
 Tiro después de pérdida por fricción = 18465 daN
 Pérdida de tiro por penetración cuña = 28 MPa
 Pérdida de tiro por relajación = 26 MPa
 Tensión en el hormigón = 3.8 MPa
 Pérdida de tiro por viscosidad = 41 MPa
 Pérdida de tiro por retracción = 88 MPa
 Tiro final en el cable = 15451 daN

Cable número 6 en el agujero número 12
 Área del filamento = 1.65 cm²
 Tensión de rotura f_{ptk} = 1860 MPa
 Altura de influencia del cable = 25 cm
 Tiro máximo en el cable = 23018 daN
 Tiro inicial en el cable = 20520 daN
 Tiro después de pérdida por fricción = 18465 daN
 Pérdida de tiro por penetración cuña = 28 MPa
 Pérdida de tiro por relajación = 26 MPa
 Tensión en el hormigón = 3.8 MPa
 Pérdida de tiro por viscosidad = 41 MPa
 Pérdida de tiro por retracción = 88 MPa
 Tiro final en el cable = 15451 daN

Cable número 7 en el agujero número 15
 Área del filamento = 1.65 cm²
 Tensión de rotura f_{ptk} = 1860 MPa
 Altura de influencia del cable = 35 cm
 Tiro máximo en el cable = 23018 daN
 Tiro inicial en el cable = 20520 daN
 Tiro después de pérdida por fricción = 18465 daN
 Pérdida de tiro por penetración cuña = 28 MPa

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



Pérdida de tiro por relajación = 26 MPa
Tensión en el hormigón = 2.7 MPa
Pérdida de tiro por viscosidad = 30 MPa
Pérdida de tiro por retracción = 88 MPa
Tiro final en el cable = 15646 daN

Cable número 8 en el agujero número 17
Área del filamento = 1.65 cm²
Tensión de rotura f_{ptk} = 1860 MPa
Altura de influencia del cable = 40 cm
Tiro máximo en el cable = 23018 daN
Tiro inicial en el cable = 20520 daN
Tiro después de pérdida por fricción = 18465 daN
Pérdida de tiro por penetración cuña = 28 MPa
Pérdida de tiro por relajación = 26 MPa
Tensión en el hormigón = 2.4 MPa
Pérdida de tiro por viscosidad = 26 MPa
Pérdida de tiro por retracción = 88 MPa
Tiro final en el cable = 15707 daN

Cable número 9 en el agujero número 19
Área del filamento = 1.65 cm²
Tensión de rotura f_{ptk} = 1860 MPa
Altura de influencia del cable = 40 cm
Tiro máximo en el cable = 23018 daN
Tiro inicial en el cable = 20520 daN
Tiro después de pérdida por fricción = 18465 daN
Pérdida de tiro por penetración cuña = 28 MPa
Pérdida de tiro por relajación = 26 MPa
Tensión en el hormigón = 2.4 MPa
Pérdida de tiro por viscosidad = 26 MPa
Pérdida de tiro por retracción = 88 MPa
Tiro final en el cable = 15707 daN

Cable número 10 en el agujero número 21
Área del filamento = 1.65 cm²
Tensión de rotura f_{ptk} = 1860 MPa
Altura de influencia del cable = 40 cm
Tiro máximo en el cable = 23018 daN
Tiro inicial en el cable = 20520 daN
Tiro después de pérdida por fricción = 18465 daN
Pérdida de tiro por penetración cuña = 28 MPa
Pérdida de tiro por relajación = 26 MPa
Tensión en el hormigón = 2.4 MPa
Pérdida de tiro por viscosidad = 26 MPa
Pérdida de tiro por retracción = 88 MPa
Tiro final en el cable = 15707 daN

Cable número 11 en el agujero número 23
Área del filamento = 1.65 cm²
Tensión de rotura f_{ptk} = 1860 MPa
Altura de influencia del cable = 60 cm
Tiro máximo en el cable = 23018 daN
Tiro inicial en el cable = 20520 daN
Tiro después de pérdida por fricción = 18465 daN
Pérdida de tiro por penetración cuña = 28 MPa
Pérdida de tiro por relajación = 26 MPa
Tensión en el hormigón = 1.6 MPa

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



Pérdida de tiro por viscosidad = 17 MPa
Pérdida de tiro por retracción = 88 MPa
Tiro final en el cable = 15849 daN

Cable número 12 en el agujero número 27
Área del filamento = 1.65 cm²
Tensión de rotura fptk = 1860 MPa
Altura de influencia del cable = 142 cm
Tiro máximo en el cable = 23018 daN
Tiro inicial en el cable = 20520 daN
Tiro después de pérdida por fricción = 18465 daN
Pérdida de tiro por penetración cuña = 28 MPa
Pérdida de tiro por relajación = 26 MPa
Tensión en el hormigón = 0.7 MPa
Pérdida de tiro por viscosidad = 7 MPa
Pérdida de tiro por retracción = 88 MPa
Tiro final en el cable = 16013 daN

Desplazamientos por efecto de la combinación COMB3

Nodos	ux [mm]	uy [mm]
1	0.223	0.000
2	0.223	-0.000
3	0.223	-0.000
4	0.222	-0.000
5	0.222	-0.000
6	0.222	-0.000
7	0.222	-0.000
8	0.222	-0.000
9	0.222	-0.000
10	0.222	-0.001
11	0.222	-0.001
12	0.222	-0.001
13	0.221	-0.001
14	0.221	-0.001
15	0.221	-0.001
16	0.221	-0.001
17	0.221	-0.001
18	0.221	-0.001
19	0.221	-0.001
20	0.221	-0.001
21	0.221	-0.001
22	0.220	-0.001
23	0.220	-0.001
24	0.219	-0.001
25	0.219	-0.001
26	0.218	-0.001
27	0.218	-0.002
28	0.217	-0.002
29	0.217	-0.002
30	0.216	-0.002





caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Paver 
 PREFABRICADOS, S.A.

C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
 08775 - Torrelavit (Barcelona)
 Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



127	0.009	-0.009
128	-0.001	-0.009
129	-0.012	-0.009
130	-0.022	-0.009
131	-0.033	-0.009

Desplazamientos por efecto de la combinación COMB4

Nodos	ux [mm]	uy [mm]
1	0.223	0.000
2	0.223	-0.000
3	0.223	-0.000
4	0.222	-0.000
5	0.222	-0.000
6	0.222	-0.000
7	0.222	-0.000
8	0.222	-0.000
9	0.222	-0.000
10	0.222	-0.001
11	0.222	-0.001
12	0.222	-0.001
13	0.221	-0.001
14	0.221	-0.001
15	0.221	-0.001
16	0.221	-0.001
17	0.221	-0.001
18	0.221	-0.001
19	0.221	-0.001
20	0.221	-0.001
21	0.221	-0.001
22	0.220	-0.001
23	0.220	-0.001
24	0.219	-0.001
25	0.219	-0.001
26	0.218	-0.001
27	0.218	-0.002
28	0.217	-0.002
29	0.217	-0.002
30	0.216	-0.002
31	0.216	-0.002
32	0.215	-0.002
33	0.215	-0.002
34	0.214	-0.002
35	0.214	-0.002
36	0.213	-0.002
37	0.213	-0.002
38	0.212	-0.002
39	0.212	-0.002





Nodos Ned[daN] Med[daNm] Mrd[daNm]

ת

41

ת

42

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



97	-2713	143	5296	VERIFICATO
98	-2668	208	5293	VERIFICATO
99	-2622	294	5289	VERIFICATO
100	-2576	400	5285	VERIFICATO
101	-2531	527	5282	VERIFICATO
102	-2485	450	5278	VERIFICATO
103	-2440	392	5274	VERIFICATO
104	-2394	353	5270	VERIFICATO
105	-2348	332	5267	VERIFICATO
106	-2303	330	5263	VERIFICATO
107	-2257	346	5259	VERIFICATO
108	-2212	380	5256	VERIFICATO
109	-2166	430	5252	VERIFICATO
110	-2120	498	5248	VERIFICATO
111	-2075	582	5244	VERIFICATO
112	-1984	353	5237	VERIFICATO
113	-1892	186	5230	VERIFICATO
114	-1801	78	5222	VERIFICATO
115	-1710	26	5215	VERIFICATO
116	-1619	28	5207	VERIFICATO
117	-1528	80	5200	VERIFICATO
118	-1436	180	5192	VERIFICATO
119	-1345	324	5185	VERIFICATO
120	-1254	510	5178	VERIFICATO
121	-1163	736	5170	VERIFICATO
122	-1047	507	5161	VERIFICATO
123	-930	330	5151	VERIFICATO
124	-814	198	5142	VERIFICATO
125	-698	106	5132	VERIFICATO
126	-581	46	5123	VERIFICATO
127	-465	12	5113	VERIFICATO
128	-349	3	5380	VERIFICATO
129	-233	6	4431	VERIFICATO
130	-116	3	2484	VERIFICATO
131	-0	0	0	VERIFICATO

Verificación de los ELU a Cortante para la combinación COMB1

Nodos	Ned[daN]	Ved[daN]	Vrd[daN]	
1	-5700	0	0	NON VERIFICATO
2	-5679	470	24060	VERIFICATO
3	-5659	939	24058	VERIFICATO
4	-5638	1407	24055	VERIFICATO
5	-5618	1872	24053	VERIFICATO
6	-5597	2337	24050	VERIFICATO
7	-5577	2800	24048	VERIFICATO
8	-5556	3261	24045	VERIFICATO
9	-5536	3721	24043	VERIFICATO

ת

44

ת

45



106	-2303	173	23379	VERIFICATO
107	-2257	617	23374	VERIFICATO
108	-2212	1052	23368	VERIFICATO
109	-2166	1478	23363	VERIFICATO
110	-2120	1896	23357	VERIFICATO
111	-2075	3263	23352	VERIFICATO
112	-1984	2470	23341	VERIFICATO
113	-1892	1713	23330	VERIFICATO
114	-1801	992	23319	VERIFICATO
115	-1710	307	23307	VERIFICATO
116	-1619	342	23296	VERIFICATO
117	-1528	956	23285	VERIFICATO
118	-1436	1533	23274	VERIFICATO
119	-1345	2074	23263	VERIFICATO
120	-1254	2579	23252	VERIFICATO
121	-1163	2522	23241	VERIFICATO
122	-1047	1980	23227	VERIFICATO
123	-930	1501	23213	VERIFICATO
124	-814	1087	23199	VERIFICATO
125	-698	736	23185	VERIFICATO
126	-581	451	23170	VERIFICATO
127	-465	230	23156	VERIFICATO
128	-349	75	24086	VERIFICATO
129	-233	15	24072	VERIFICATO
130	-116	40	24057	VERIFICATO
131	-0	0	0	NON VERIFICATO

Verificación de los ELS Tensional y de Fisuración para la combinación COMB1

Nodos	σ_s [MPa]	σ_c [MPa]	w_k [mm]
1	-1.9	-0.12	0.000
2	-1.8	-0.13	0.000
3	-1.8	-0.13	0.000
4	-1.6	-0.14	0.000
5	-1.5	-0.16	0.000
6	-1.3	-0.17	0.000
7	-1.0	-0.19	0.000
8	-0.7	-0.22	0.000
9	-0.4	-0.25	0.000
10	-0.0	-0.28	0.000
11	0.4	-0.32	0.000
12	0.3	-0.32	0.000
13	0.3	-0.31	0.000
14	0.3	-0.31	0.000
15	0.3	-0.31	0.000
16	0.3	-0.31	0.000
17	0.3	-0.31	0.000
18	0.4	-0.32	0.000

47

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



67	-0.8	-0.13	0.000
68	-0.8	-0.13	0.000
69	-0.8	-0.12	0.000
70	-1.0	-0.11	0.000
71	-1.2	-0.08	0.000
72	-0.5	-0.15	0.000
73	-0.0	-0.20	0.000
74	0.4	-0.23	0.000
75	0.6	-0.25	0.000
76	0.8	-0.26	0.000
77	0.7	-0.26	0.000
78	0.6	-0.24	0.000
79	0.3	-0.21	0.000
80	-0.1	-0.17	0.000
81	-0.7	-0.11	0.000
82	-0.2	-0.15	0.000
83	0.1	-0.18	0.000
84	0.2	-0.19	0.000
85	0.3	-0.20	0.000
86	0.2	-0.19	0.000
87	0.0	-0.17	0.000
88	-0.3	-0.13	0.000
89	-0.7	-0.09	0.000
90	-0.6	-0.09	0.000
91	0.0	-0.16	0.000
92	-0.3	-0.13	0.000
93	-0.4	-0.10	0.000
94	-0.5	-0.09	0.000
95	-0.5	-0.09	0.000
96	-0.4	-0.10	0.000
97	-0.1	-0.13	0.000
98	0.2	-0.16	0.000
99	0.6	-0.20	0.000
100	1.2	-0.25	0.000
101	1.8	-0.31	0.000
102	1.5	-0.27	0.000
103	1.2	-0.24	0.000
104	1.0	-0.22	0.000
105	0.9	-0.21	0.000
106	0.9	-0.21	0.000
107	1.0	-0.21	0.000
108	1.2	-0.23	0.000
109	1.5	-0.25	0.000
110	1.8	-0.28	0.000
111	2.2	-0.32	0.000
112	1.1	-0.21	0.000
113	0.3	-0.13	0.000
114	-0.2	-0.07	0.000

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



115	-0.4	-0.05	0.000
116	-0.4	-0.05	0.000
117	-0.1	-0.07	0.000
118	0.4	-0.12	0.000
119	1.2	-0.18	0.000
120	2.1	-0.27	0.000
121	3.3	-0.38	0.000
122	2.2	-0.27	0.000
123	1.3	-0.18	0.000
124	0.7	-0.11	0.000
125	0.3	-0.07	0.000
126	0.0	-0.03	0.000
127	-0.1	-0.02	0.000
128	-0.1	-0.01	0.000
129	-0.0	-0.01	0.000
130	-0.0	-0.00	0.000
131	-0.0	-0.00	0.000

Verificación de los ELU a Flexión para la combinación COMB2

Nodos	Ned[daN]	Med[daNm]	Mrd[daNm]	
1	-5700	0	527	VERIFICATO
2	-5679	4	984	VERIFICATO
3	-5659	17	1430	VERIFICATO
4	-5638	38	1869	VERIFICATO
5	-5618	68	2302	VERIFICATO
6	-5597	105	2730	VERIFICATO
7	-5577	152	3154	VERIFICATO
8	-5556	206	3574	VERIFICATO
9	-5536	269	3990	VERIFICATO
10	-5515	340	4404	VERIFICATO
11	-5495	420	4765	VERIFICATO
12	-5483	411	4829	VERIFICATO
13	-5472	406	4893	VERIFICATO
14	-5461	403	4957	VERIFICATO
15	-5449	402	5020	VERIFICATO
16	-5438	405	5084	VERIFICATO
17	-5426	409	5147	VERIFICATO
18	-5415	416	5211	VERIFICATO
19	-5404	426	5274	VERIFICATO
20	-5392	438	5337	VERIFICATO
21	-5381	452	5400	VERIFICATO
22	-5347	344	5498	VERIFICATO
23	-5312	257	5504	VERIFICATO
24	-5278	193	5505	VERIFICATO
25	-5244	151	5502	VERIFICATO
26	-5210	131	5499	VERIFICATO
27	-5176	132	5497	VERIFICATO

ת

50

ת

51

ת



124	-814	198	5142	VERIFICATO
125	-698	106	5132	VERIFICATO
126	-581	46	5123	VERIFICATO
127	-465	12	5113	VERIFICATO
128	-349	3	5380	VERIFICATO
129	-233	6	4431	VERIFICATO
130	-116	3	2484	VERIFICATO
131	-0	0	0	VERIFICATO

Verificación de los ELU a Cortante para la combinación COMB2

Nodos	Ned[daN]	Ved[daN]	Vrd[daN]	
1	-5700	0	0	NON VERIFICATO
2	-5679	470	24060	VERIFICATO
3	-5659	939	24058	VERIFICATO
4	-5638	1407	24055	VERIFICATO
5	-5618	1872	24053	VERIFICATO
6	-5597	2337	24050	VERIFICATO
7	-5577	2800	24048	VERIFICATO
8	-5556	3261	24045	VERIFICATO
9	-5536	3721	24043	VERIFICATO
10	-5515	4179	24040	VERIFICATO
11	-5495	932	24030	VERIFICATO
12	-5483	679	24001	VERIFICATO
13	-5472	426	23974	VERIFICATO
14	-5461	174	23947	VERIFICATO
15	-5449	78	23922	VERIFICATO
16	-5438	329	23897	VERIFICATO
17	-5426	580	23873	VERIFICATO
18	-5415	831	23849	VERIFICATO
19	-5404	1080	23826	VERIFICATO
20	-5392	1330	23804	VERIFICATO
21	-5381	3989	23782	VERIFICATO
22	-5347	3245	23749	VERIFICATO
23	-5312	2506	23745	VERIFICATO
24	-5278	1770	23741	VERIFICATO
25	-5244	1039	23736	VERIFICATO
26	-5210	313	23732	VERIFICATO
27	-5176	410	23728	VERIFICATO
28	-5141	1127	23724	VERIFICATO
29	-5107	1841	23720	VERIFICATO
30	-5073	2550	23716	VERIFICATO
31	-5039	2313	23711	VERIFICATO
32	-5016	1846	23709	VERIFICATO
33	-4993	1380	23706	VERIFICATO
34	-4970	917	23703	VERIFICATO
35	-4948	456	23700	VERIFICATO

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



36	-4925	4	23698	VERIFICATO
37	-4902	461	23695	VERIFICATO
38	-4879	917	23692	VERIFICATO
39	-4856	1370	23689	VERIFICATO
40	-4834	1822	23687	VERIFICATO
41	-4811	3297	23684	VERIFICATO
42	-4777	2626	23680	VERIFICATO
43	-4742	1961	23675	VERIFICATO
44	-4708	1299	23671	VERIFICATO
45	-4674	643	23667	VERIFICATO
46	-4640	10	23663	VERIFICATO
47	-4606	657	23659	VERIFICATO
48	-4571	1300	23655	VERIFICATO
49	-4537	1938	23651	VERIFICATO
50	-4503	2572	23646	VERIFICATO
51	-4469	2367	23642	VERIFICATO
52	-4446	1950	23640	VERIFICATO
53	-4423	1535	23637	VERIFICATO
54	-4400	1123	23634	VERIFICATO
55	-4378	712	23631	VERIFICATO
56	-4355	304	23628	VERIFICATO
57	-4332	103	23626	VERIFICATO
58	-4309	507	23623	VERIFICATO
59	-4286	909	23620	VERIFICATO
60	-4264	1309	23617	VERIFICATO
61	-4241	3861	23615	VERIFICATO
62	-4207	3268	23610	VERIFICATO
63	-4172	2680	23606	VERIFICATO
64	-4138	2097	23602	VERIFICATO
65	-4104	1518	24561	VERIFICATO
66	-4070	944	24556	VERIFICATO
67	-4036	375	24552	VERIFICATO
68	-4001	189	24548	VERIFICATO
69	-3967	749	24543	VERIFICATO
70	-3933	1304	24539	VERIFICATO
71	-3899	3715	24535	VERIFICATO
72	-3853	2989	24529	VERIFICATO
73	-3808	2271	24523	VERIFICATO
74	-3762	1562	24517	VERIFICATO
75	-3716	862	24512	VERIFICATO
76	-3671	169	24506	VERIFICATO
77	-3625	515	24500	VERIFICATO
78	-3580	1191	24494	VERIFICATO
79	-3534	1858	24489	VERIFICATO
80	-3488	2518	24483	VERIFICATO
81	-3443	2399	24477	VERIFICATO
82	-3397	1755	24471	VERIFICATO
83	-3352	1120	24466	VERIFICATO

54

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Nodos	sigma_s [MPa]	sigma_c [MPa]	wk [mm]
1	-1.9	-0.12	0.000
2	-1.8	-0.13	0.000
3	-1.8	-0.13	0.000
4	-1.6	-0.14	0.000
5	-1.5	-0.16	0.000
6	-1.3	-0.17	0.000
7	-1.0	-0.19	0.000
8	-0.7	-0.22	0.000
9	-0.4	-0.25	0.000
10	-0.0	-0.28	0.000
11	0.4	-0.32	0.000
12	0.3	-0.32	0.000
13	0.3	-0.31	0.000
14	0.3	-0.31	0.000
15	0.3	-0.31	0.000
16	0.3	-0.31	0.000
17	0.3	-0.31	0.000
18	0.4	-0.32	0.000
19	0.4	-0.32	0.000
20	0.5	-0.32	0.000
21	0.6	-0.33	0.000
22	0.0	-0.28	0.000
23	-0.4	-0.23	0.000
24	-0.7	-0.20	0.000
25	-0.9	-0.18	0.000
26	-1.0	-0.17	0.000
27	-1.0	-0.17	0.000
28	-0.8	-0.18	0.000
29	-0.6	-0.20	0.000
30	-0.3	-0.23	0.000
31	0.2	-0.27	0.000
32	-0.0	-0.25	0.000
33	-0.2	-0.24	0.000
34	-0.3	-0.23	0.000
35	-0.3	-0.22	0.000
36	-0.4	-0.22	0.000
37	-0.3	-0.22	0.000
38	-0.3	-0.23	0.000
39	-0.1	-0.24	0.000
40	0.0	-0.25	0.000
41	0.2	-0.27	0.000
42	-0.2	-0.23	0.000
43	-0.5	-0.19	0.000
44	-0.8	-0.17	0.000

56



93	-0.4	-0.10	0.000
94	-0.5	-0.09	0.000
95	-0.5	-0.09	0.000
96	-0.4	-0.10	0.000
97	-0.1	-0.13	0.000
98	0.2	-0.16	0.000
99	0.6	-0.20	0.000
100	1.2	-0.25	0.000
101	1.8	-0.31	0.000
102	1.5	-0.27	0.000
103	1.2	-0.24	0.000
104	1.0	-0.22	0.000
105	0.9	-0.21	0.000
106	0.9	-0.21	0.000
107	1.0	-0.21	0.000
108	1.2	-0.23	0.000
109	1.5	-0.25	0.000
110	1.8	-0.28	0.000
111	2.2	-0.32	0.000
112	1.1	-0.21	0.000
113	0.3	-0.13	0.000
114	-0.2	-0.07	0.000
115	-0.4	-0.05	0.000
116	-0.4	-0.05	0.000
117	-0.1	-0.07	0.000
118	0.4	-0.12	0.000
119	1.2	-0.18	0.000
120	2.1	-0.27	0.000
121	3.3	-0.38	0.000
122	2.2	-0.27	0.000
123	1.3	-0.18	0.000
124	0.7	-0.11	0.000
125	0.3	-0.07	0.000
126	0.0	-0.03	0.000
127	-0.1	-0.02	0.000
128	-0.1	-0.01	0.000
129	-0.0	-0.01	0.000
130	-0.0	-0.00	0.000
131	-0.0	-0.00	0.000

Verificación de los ELU a Flexión para la combinación COMB3

Nodos	Ned [daN]	Med [daNm]	Mrd [daNm]	
1	-5700	0	527	VERIFICATO
2	-5679	3	984	VERIFICATO
3	-5659	13	1430	VERIFICATO
4	-5638	28	1869	VERIFICATO

58

ת

59

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



101	-2531	436	5282	VERIFICATO
102	-2485	377	5278	VERIFICATO
103	-2440	333	5274	VERIFICATO
104	-2394	303	5270	VERIFICATO
105	-2348	288	5267	VERIFICATO
106	-2303	286	5263	VERIFICATO
107	-2257	298	5259	VERIFICATO
108	-2212	324	5256	VERIFICATO
109	-2166	363	5252	VERIFICATO
110	-2120	415	5248	VERIFICATO
111	-2075	480	5244	VERIFICATO
112	-1984	302	5237	VERIFICATO
113	-1892	172	5230	VERIFICATO
114	-1801	88	5222	VERIFICATO
115	-1710	48	5215	VERIFICATO
116	-1619	48	5207	VERIFICATO
117	-1528	88	5200	VERIFICATO
118	-1436	165	5192	VERIFICATO
119	-1345	276	5185	VERIFICATO
120	-1254	420	5178	VERIFICATO
121	-1163	594	5170	VERIFICATO
122	-1047	413	5161	VERIFICATO
123	-930	272	5151	VERIFICATO
124	-814	167	5142	VERIFICATO
125	-698	92	5132	VERIFICATO
126	-581	43	5123	VERIFICATO
127	-465	14	5113	VERIFICATO
128	-349	0	5089	VERIFICATO
129	-233	3	4431	VERIFICATO
130	-116	1	2484	VERIFICATO
131	-0	0	0	NON VERIFICATO

Verificación de los ELU a Cortante para la combinación COMB3

Nodos	Ned[daN]	Ved[daN]	Vrd[daN]	
1	-5700	0	0	NON VERIFICATO
2	-5679	352	24060	VERIFICATO
3	-5659	703	24058	VERIFICATO
4	-5638	1053	24055	VERIFICATO
5	-5618	1402	24053	VERIFICATO
6	-5597	1749	24050	VERIFICATO
7	-5577	2096	24048	VERIFICATO
8	-5556	2442	24045	VERIFICATO
9	-5536	2786	24043	VERIFICATO
10	-5515	3130	24040	VERIFICATO
11	-5495	705	24030	VERIFICATO
12	-5483	515	24001	VERIFICATO
13	-5472	326	23974	VERIFICATO

ת

61

ת

62

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



110	-2120	1461	23357	VERIFICATO
111	-2075	2524	23352	VERIFICATO
112	-1984	1914	23341	VERIFICATO
113	-1892	1330	23330	VERIFICATO
114	-1801	773	23319	VERIFICATO
115	-1710	243	23307	VERIFICATO
116	-1619	259	23296	VERIFICATO
117	-1528	734	23285	VERIFICATO
118	-1436	1181	23274	VERIFICATO
119	-1345	1601	23263	VERIFICATO
120	-1254	1992	23252	VERIFICATO
121	-1163	1989	23241	VERIFICATO
122	-1047	1568	23227	VERIFICATO
123	-930	1195	23213	VERIFICATO
124	-814	871	23199	VERIFICATO
125	-698	596	23185	VERIFICATO
126	-581	371	23170	VERIFICATO
127	-465	197	23156	VERIFICATO
128	-349	72	23142	VERIFICATO
129	-233	2	24072	VERIFICATO
130	-116	26	24057	VERIFICATO
131	-0	0	0	NON VERIFICATO

Verificación de los ELS Tensional y de Fisuración para la combinación COMB3

Nodos	sigma_s [MPa]	sigma_c [MPa]	wk [mm]
1	-1.9	-0.12	0.000
2	-1.8	-0.13	0.000
3	-1.8	-0.13	0.000
4	-1.7	-0.14	0.000
5	-1.6	-0.15	0.000
6	-1.4	-0.16	0.000
7	-1.2	-0.18	0.000
8	-1.0	-0.20	0.000
9	-0.7	-0.22	0.000
10	-0.5	-0.24	0.000
11	-0.2	-0.27	0.000
12	-0.2	-0.27	0.000
13	-0.2	-0.26	0.000
14	-0.2	-0.26	0.000
15	-0.2	-0.26	0.000
16	-0.2	-0.26	0.000
17	-0.2	-0.26	0.000
18	-0.2	-0.26	0.000
19	-0.1	-0.27	0.000
20	-0.1	-0.27	0.000
21	-0.0	-0.28	0.000
22	-0.4	-0.24	0.000

64

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



71	-1.1	-0.09	0.000
72	-0.8	-0.12	0.000
73	-0.4	-0.15	0.000
74	-0.1	-0.18	0.000
75	0.1	-0.20	0.000
76	0.1	-0.20	0.000
77	0.1	-0.20	0.000
78	0.0	-0.19	0.000
79	-0.2	-0.16	0.000
80	-0.5	-0.13	0.000
81	-0.9	-0.08	0.000
82	-0.6	-0.11	0.000
83	-0.4	-0.13	0.000
84	-0.3	-0.15	0.000
85	-0.2	-0.15	0.000
86	-0.3	-0.14	0.000
87	-0.4	-0.12	0.000
88	-0.6	-0.10	0.000
89	-1.0	-0.06	0.000
90	-0.5	-0.10	0.000
91	-0.0	-0.15	0.000
92	-0.2	-0.13	0.000
93	-0.4	-0.11	0.000
94	-0.4	-0.10	0.000
95	-0.4	-0.10	0.000
96	-0.3	-0.11	0.000
97	-0.1	-0.13	0.000
98	0.1	-0.15	0.000
99	0.5	-0.18	0.000
100	0.9	-0.22	0.000
101	1.4	-0.26	0.000
102	1.1	-0.23	0.000
103	0.9	-0.21	0.000
104	0.8	-0.20	0.000
105	0.7	-0.19	0.000
106	0.7	-0.19	0.000
107	0.8	-0.19	0.000
108	0.9	-0.20	0.000
109	1.1	-0.22	0.000
110	1.4	-0.24	0.000
111	1.7	-0.27	0.000
112	0.9	-0.19	0.000
113	0.3	-0.12	0.000
114	-0.1	-0.08	0.000
115	-0.3	-0.06	0.000
116	-0.3	-0.06	0.000
117	-0.0	-0.07	0.000
118	0.4	-0.11	0.000

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



119	0.9	-0.16	0.000
120	1.7	-0.23	0.000
121	2.6	-0.31	0.000
122	1.7	-0.22	0.000
123	1.1	-0.15	0.000
124	0.6	-0.10	0.000
125	0.2	-0.06	0.000
126	0.0	-0.03	0.000
127	-0.1	-0.02	0.000
128	-0.1	-0.01	0.000
129	-0.1	-0.01	0.000
130	-0.0	-0.00	0.000
131	0.0	-0.00	0.000

Verificación de los ELS a Flexión para la combinación COMB4

Nodos	Ned[daN]	Med[daNm]	Mrd[daNm]	
1	-5700	0	527	VERIFICATO
2	-5679	3	984	VERIFICATO
3	-5659	13	1430	VERIFICATO
4	-5638	28	1869	VERIFICATO
5	-5618	51	2302	VERIFICATO
6	-5597	79	2730	VERIFICATO
7	-5577	114	3154	VERIFICATO
8	-5556	154	3574	VERIFICATO
9	-5536	201	3990	VERIFICATO
10	-5515	255	4404	VERIFICATO
11	-5495	314	4765	VERIFICATO
12	-5483	308	4829	VERIFICATO
13	-5472	304	4893	VERIFICATO
14	-5461	301	4957	VERIFICATO
15	-5449	301	5020	VERIFICATO
16	-5438	302	5084	VERIFICATO
17	-5426	306	5147	VERIFICATO
18	-5415	311	5211	VERIFICATO
19	-5404	318	5274	VERIFICATO
20	-5392	327	5337	VERIFICATO
21	-5381	338	5400	VERIFICATO
22	-5347	257	5498	VERIFICATO
23	-5312	193	5504	VERIFICATO
24	-5278	146	5505	VERIFICATO
25	-5244	115	5502	VERIFICATO
26	-5210	100	5499	VERIFICATO
27	-5176	102	5497	VERIFICATO
28	-5141	120	5494	VERIFICATO
29	-5107	154	5491	VERIFICATO
30	-5073	205	5488	VERIFICATO
31	-5039	271	5486	VERIFICATO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



32	-5016	240	5484	VERIFICATO
33	-4993	216	5482	VERIFICATO
34	-4970	199	5480	VERIFICATO
35	-4948	189	5478	VERIFICATO
36	-4925	186	5476	VERIFICATO
37	-4902	189	5474	VERIFICATO
38	-4879	200	5473	VERIFICATO
39	-4856	218	5471	VERIFICATO
40	-4834	242	5469	VERIFICATO
41	-4811	273	5467	VERIFICATO
42	-4777	206	5464	VERIFICATO
43	-4742	155	5461	VERIFICATO
44	-4708	119	5459	VERIFICATO
45	-4674	97	5456	VERIFICATO
46	-4640	90	5453	VERIFICATO
47	-4606	98	5450	VERIFICATO
48	-4571	121	5448	VERIFICATO
49	-4537	158	5445	VERIFICATO
50	-4503	209	5442	VERIFICATO
51	-4469	275	5439	VERIFICATO
52	-4446	243	5437	VERIFICATO
53	-4423	217	5436	VERIFICATO
54	-4400	198	5434	VERIFICATO
55	-4378	184	5432	VERIFICATO
56	-4355	177	5430	VERIFICATO
57	-4332	176	5428	VERIFICATO
58	-4309	181	5426	VERIFICATO
59	-4286	192	5424	VERIFICATO
60	-4264	209	5423	VERIFICATO
61	-4241	233	5421	VERIFICATO
62	-4207	153	5418	VERIFICATO
63	-4172	87	5415	VERIFICATO
64	-4138	34	5412	VERIFICATO
65	-4104	6	6070	VERIFICATO
66	-4070	33	6067	VERIFICATO
67	-4036	47	6064	VERIFICATO
68	-4001	47	6061	VERIFICATO
69	-3967	35	6059	VERIFICATO
70	-3933	11	6056	VERIFICATO
71	-3899	26	5393	VERIFICATO
72	-3853	75	6049	VERIFICATO
73	-3808	154	6046	VERIFICATO
74	-3762	211	6042	VERIFICATO
75	-3716	247	6038	VERIFICATO
76	-3671	262	6035	VERIFICATO
77	-3625	256	6031	VERIFICATO
78	-3580	229	6027	VERIFICATO
79	-3534	182	6024	VERIFICATO

ת

68

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



C/ Macabeu, 18 - Pol. Ind. Torrelavit.
08775 - Torrelavit (Barcelona)
Tel. 938995484 - e-mail: tecnic@paverprefabricados.com
www.paverprefabricados.com



128	-349	0	5089	VERIFICATO
129	-233	3	4431	VERIFICATO
130	-116	1	2484	VERIFICATO
131	-0	0	0	NON VERIFICATO

Verificación de los ELU a Cortante para la combinación COMB4

Nodos	Ned[daN]	Ved[daN]	Vrd[daN]	
1	-5700	0	0	NON VERIFICATO
2	-5679	352	24060	VERIFICATO
3	-5659	703	24058	VERIFICATO
4	-5638	1053	24055	VERIFICATO
5	-5618	1402	24053	VERIFICATO
6	-5597	1749	24050	VERIFICATO
7	-5577	2096	24048	VERIFICATO
8	-5556	2442	24045	VERIFICATO
9	-5536	2786	24043	VERIFICATO
10	-5515	3130	24040	VERIFICATO
11	-5495	705	24030	VERIFICATO
12	-5483	515	24001	VERIFICATO
13	-5472	326	23974	VERIFICATO
14	-5461	137	23947	VERIFICATO
15	-5449	52	23922	VERIFICATO
16	-5438	240	23897	VERIFICATO
17	-5426	428	23873	VERIFICATO
18	-5415	616	23849	VERIFICATO
19	-5404	803	23826	VERIFICATO
20	-5392	990	23804	VERIFICATO
21	-5381	2969	23782	VERIFICATO
22	-5347	2411	23749	VERIFICATO
23	-5312	1857	23745	VERIFICATO
24	-5278	1305	23741	VERIFICATO
25	-5244	756	23736	VERIFICATO
26	-5210	211	23732	VERIFICATO
27	-5176	331	23728	VERIFICATO
28	-5141	870	23724	VERIFICATO
29	-5107	1406	23720	VERIFICATO
30	-5073	1939	23716	VERIFICATO
31	-5039	1724	23711	VERIFICATO
32	-5016	1373	23709	VERIFICATO
33	-4993	1023	23706	VERIFICATO
34	-4970	675	23703	VERIFICATO
35	-4948	328	23700	VERIFICATO
36	-4925	18	23698	VERIFICATO
37	-4902	362	23695	VERIFICATO
38	-4879	704	23692	VERIFICATO
39	-4856	1046	23689	VERIFICATO
40	-4834	1385	23687	VERIFICATO
41	-4811	2469	23684	VERIFICATO
42	-4777	1964	23680	VERIFICATO
43	-4742	1463	23675	VERIFICATO
44	-4708	965	23671	VERIFICATO
45	-4674	470	23667	VERIFICATO
46	-4640	21	23663	VERIFICATO
47	-4606	509	23659	VERIFICATO
48	-4571	994	23655	VERIFICATO
49	-4537	1476	23651	VERIFICATO
50	-4503	1954	23646	VERIFICATO
51	-4469	1764	23642	VERIFICATO
52	-4446	1450	23640	VERIFICATO
53	-4423	1137	23637	VERIFICATO
54	-4400	825	23634	VERIFICATO
55	-4378	515	23631	VERIFICATO
56	-4355	207	23628	VERIFICATO

ת



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



126	-581	371	23170	VERIFICATO
127	-465	197	23156	VERIFICATO
128	-349	72	23142	VERIFICATO
129	-233	2	24072	VERIFICATO
130	-116	26	24057	VERIFICATO
131	-0	0	0	NON VERIFICATO

Verificación de los ELS Tensional y de Fisuración para la combinación COMB4

Nodos	sigma_s [MPa]	sigma_c [MPa]	wk [mm]
1	-1.9	-0.12	0.000
2	-1.8	-0.13	0.000
3	-1.8	-0.13	0.000
4	-1.7	-0.14	0.000
5	-1.6	-0.15	0.000
6	-1.4	-0.16	0.000
7	-1.2	-0.18	0.000
8	-1.0	-0.20	0.000
9	-0.7	-0.22	0.000
10	-0.5	-0.24	0.000
11	-0.2	-0.27	0.000
12	-0.2	-0.27	0.000
13	-0.2	-0.26	0.000
14	-0.2	-0.26	0.000
15	-0.2	-0.26	0.000
16	-0.2	-0.26	0.000
17	-0.2	-0.26	0.000
18	-0.2	-0.26	0.000
19	-0.1	-0.27	0.000
20	-0.1	-0.27	0.000
21	-0.0	-0.28	0.000
22	-0.4	-0.24	0.000
23	-0.7	-0.20	0.000
24	-0.9	-0.18	0.000
25	-1.1	-0.16	0.000
26	-1.1	-0.16	0.000
27	-1.1	-0.16	0.000
28	-1.0	-0.17	0.000
29	-0.8	-0.18	0.000
30	-0.6	-0.20	0.000
31	-0.2	-0.24	0.000
32	-0.4	-0.22	0.000
33	-0.5	-0.21	0.000
34	-0.6	-0.20	0.000
35	-0.6	-0.19	0.000
36	-0.6	-0.19	0.000
37	-0.6	-0.19	0.000
38	-0.5	-0.20	0.000
39	-0.4	-0.21	0.000

72

ת



ת

74

ת

75



96	-2759	81	5300	VERIFICATO
97	-2713	106	5296	VERIFICATO
98	-2668	143	5293	VERIFICATO
99	-2622	192	5289	VERIFICATO
100	-2576	252	5285	VERIFICATO
101	-2531	323	5282	VERIFICATO
102	-2485	279	5278	VERIFICATO
103	-2440	247	5274	VERIFICATO
104	-2394	225	5270	VERIFICATO
105	-2348	213	5267	VERIFICATO
106	-2303	212	5263	VERIFICATO
107	-2257	221	5259	VERIFICATO
108	-2212	240	5256	VERIFICATO
109	-2166	269	5252	VERIFICATO
110	-2120	307	5248	VERIFICATO
111	-2075	355	5244	VERIFICATO
112	-1984	224	5237	VERIFICATO
113	-1892	128	5230	VERIFICATO
114	-1801	65	5222	VERIFICATO
115	-1710	35	5215	VERIFICATO
116	-1619	36	5207	VERIFICATO
117	-1528	65	5200	VERIFICATO
118	-1436	122	5192	VERIFICATO
119	-1345	205	5185	VERIFICATO
120	-1254	311	5178	VERIFICATO
121	-1163	440	5170	VERIFICATO
122	-1047	306	5161	VERIFICATO
123	-930	201	5151	VERIFICATO
124	-814	123	5142	VERIFICATO
125	-698	68	5132	VERIFICATO
126	-581	32	5123	VERIFICATO
127	-465	10	5113	VERIFICATO
128	-349	0	5089	VERIFICATO
129	-233	2	4431	VERIFICATO
130	-116	1	2484	VERIFICATO
131	-0	0	0	NON VERIFICATO

Verificación de los ELU a Cortante para la combinación COMB5

Nodos	Ned[daN]	Ved[daN]	Vrd[daN]	
1	-5700	0	0	NON VERIFICATO
2	-5679	261	24060	VERIFICATO
3	-5659	521	24058	VERIFICATO
4	-5638	780	24055	VERIFICATO
5	-5618	1038	24053	VERIFICATO
6	-5597	1296	24050	VERIFICATO
7	-5577	1553	24048	VERIFICATO
8	-5556	1809	24045	VERIFICATO
9	-5536	2064	24043	VERIFICATO
10	-5515	2318	24040	VERIFICATO
11	-5495	522	24030	VERIFICATO
12	-5483	381	24001	VERIFICATO

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



RELACIÓN DE CÁLCULO

CUBIERTA PARA DEPÓSITO CIRCULAR POSTENSADO
LONGITUD **547 cm**

DATOS DE CÁLCULO

anchura max. ala	254,0 cm
anchura min. ala	21,0 cm
espesor ala	7 cm
altura	35 cm
espesor medio alma	15 cm
peso propio secc. Max.	550 kg/m
peso propio secc. Min.	142 kg/m
peso total módulo	1891 Kg
volumen módulo	0,76 m ³

ESQUEMA ESTÁTICO:

Viga sobre dos apoyos con carga trapezoidal en toda la longitud

$l =$ **5,00 m** luz de cálculo

Cargas
Sobrecarga de uso **200 kg/m²**

$p_1 =$	184 kg/m	carga linial total mínima
$p_2 =$	1058 kg/m	carga total linial máxima

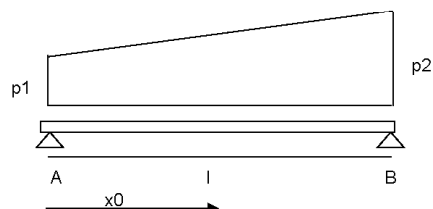
Reacciones apoyos:

$V_a =$	1188 kg	Cortante
$V_b =$	1916 kg	$T_a = V_a$
		$T_b = V_b$

$\alpha =$	$p_2/p_1 =$	5,76
$\beta =$	$0,577 \cdot \arctan(1 + \alpha + \alpha^2) =$	3,64

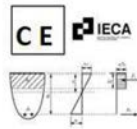
$x_0 =$ **2,78 m.**

$M_{max} =$ **1965 kgm** Valor máxima del momento flector



caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Definición de la Sección - CUAGI15DP

Tipología de sección

Sección en T con cartabones

Sección bruta

Ac	108900,00	Área en mm ²
U	2641,42	Perímetro en mm
Ix	1,000E+009	Inercia _x en mm
Iy	5,902E+009	Inercia _y en mm
v	94,68	Distancia cdg-fibra superior en mm
v'	255,32	Distancia cdg-fibra inferior en mm

Armado

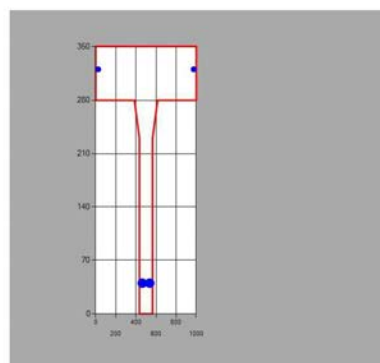
As	402,12	Área armadura tracción en mm ²
d	310,00	Canto útil tracción en mm
As'	157,08	Área armadura comp. En mm ²
d'	30,00	Canto útil compresión en mm

Sección homogeneizada

Ah	112075,45	Área en mm ²
Ix	1,108E+009	Inercia _x en mm
Iy	6,106E+009	Inercia _y en mm
v	98,55	Distancia cdg-fibra superior en mm
v'	251,45	Distancia cdg-fibra inferior en mm

Sección fisurada

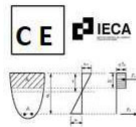
v	83	Distancia cdg-fibra superior en mm
Ix	3,12E+008	Inercia _x en mm
Mfis	15,46	Momento de fisuración en KNm



caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Estado Límite Último. Flexión Simple - CUAGI15DP

MATERIALES

HORMIGÓN

fck 40 MPa
fcd 26,667 MPa
Ecm 35220,46228893 44 MPa

ACERO

Tipo Acero Acero B
fyk 500 MPa
fyd 435 MPa

SECCIÓN

Usted está usando una Sección en T con cartabones
Área 0,11 m²
Inercia en eje X 0,00100 m
Inercia en eje Y 0,00590 m

COMPROBACIÓN

Datos de diseño

Momento de diseño (kNm) 30 kN·m

Resultados

	Sección				Armadura de tracción				Armadura de compresión			
	Mu	55,04	Momento resistido en kNm		d (mm)	Area (mm ²)	eps s	sigma s (MPa)	d (mm)	Area (mm ²)	eps s	sigma s (MPa)
x	11		Profundidad de la fibra neutra (mm)		310,00	402,12	0,07500	0,07500				
1/r	0,25084		Curvatura última, en 1/m									
sup	0,00276		Def. unitaria fibra sup.									
inf	0,07500		Def. unitaria cdg armadura									
Punto	M (kNm)	1/r (1/m)	x (mm)	sup	inf	csup (MPa)	st (MPa)	sc (MPa)				
0	0,00	0,00000	0	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00				
1-Fisuración	15,46	0,00040	99	-0,00004	0,00010	-1,05	16,88	-5,52				
1'-Sección fisurada	15,46	0,00141	83	-0,00012	0,00038	-3,03	64,01	-14,95				
Momento de diseño	30,00	0,00413	42	-0,00017	0,00127	-4,42	221,15	-9,90				
2-Plastifica acero	51,33	0,00811	42	-0,00034	0,00250	-8,31	434,70	-19,46				
3-Plastifica hormigón	54,96	0,15385	13	-0,00200	0,05185	-26,67	434,78	-434,78				
4-Rompe acero	55,04	0,25084	11	-0,00276	0,08503	-26,67	434,78	-434,78				



Estado Límite Último. Cortante - CUAG15DP

Datos

bw	2400 mm
N (comp. Positiva)	19 kN
Tipo de sección	No pretensada
Diámetro vainas	0 mm
Nº vainas de pretensado	0 mm
Theta	28,5
ctg(Theta)	2,01
As	804 mm²
d	35 mm
Area sección	1680 cm²

COMPROBACIÓN

Datos de diseño

Armadura de cortante	No
alfa	90
Asw	0 mm²/m
Ved	29 kN

Resultados

Cortante resistido sin armadura (Vrd, c)	89,37 kN
Cortante resistido con armadura (Vrd, a)	kN
Cortante que agota la biela (Vrd, max)	kN
Cortante resistido por el elemento (Vrd)	89,37 kN

DIMENSIONAMIENTO

Datos de diseño

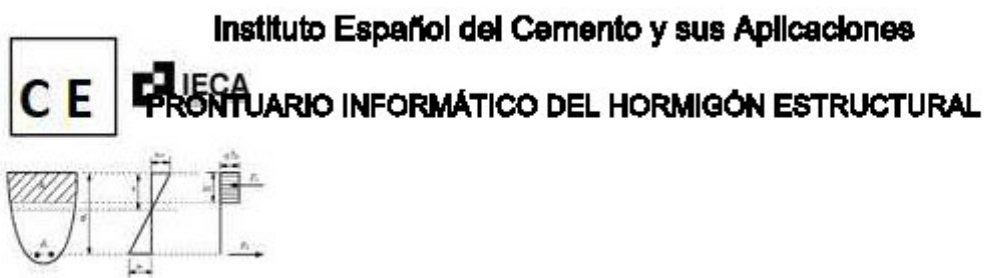
Ved	0 kN
alfa	90

Resultados

Asw necesaria =

	d6	d8	d10	d12
nº ramas				
s (mm)				
Asw (mm²/m)				
Vrdc (kN)				

89
89



Estado Límite Último. Cortante - CUAG15DP

Datos

bw	1000 mm
N (comp. Positiva)	4 kN
Tipo de sección	No pretensada
Diámetro vainas	0 mm
Nº vainas de pretensado	0 mm
Theta	28,5
ctg(Theta)	2,01
As	188 mm²
d	35 mm
Area sección	700 cm²

COMPROBACIÓN

Datos de diseño

Armadura de cortante	No
alfa	90
Asw	0 mm²/m
Ved	0 kN

Resultados

Cortante resistido sin armadura (Vrd, c)	22,84 kN
Cortante resistido con armadura (Vrd, s)	kN
Cortante que agota la biela (Vrd, max)	kN
Cortante resistido por el elemento (Vrd)	22,84 kN

DIMENSIONAMIENTO

Datos de diseño

Ved	0 kN
alfa	90

Resultados

Asw necesaria =

	d6	d8	d10	d12
nº ramas				
s (mm)				
Asw (mm²/m)				
Vrd,s (kN)				

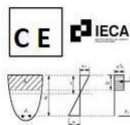
8/

8/

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Estado límite de servicio. Fisuración - CUAGI15DP

Tipo de sollicitación	<i>Flexión Simple</i>
Momento	<i>20 kNm</i>
Clase de exposición	<i>XD2</i>
Recubrimiento	<i>35 mm</i>
Tipo de barra de refuerzo	<i>barras corrugadas</i>
Duración de la carga	<i>corta duración</i>

Resultados

Separación máxima entre fisuras	<i>170,56 mm</i>
Def. media armadura menos def. media hormigón (entre fisuras)	<i>0,24785 ‰</i>
Tensión de la armadura en servicio	<i>82,62 MPa</i>
Tensión de la armadura tras la fisuración. (Flexión simple)	<i>16,88 MPa</i>
Apertura de fisura en mm	<i>0,04 mm</i>

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Paver®

PREFABRICADOS, S. A.

Pol. Ind. Torrelavit - 08775 TORRELAVIT (BARCELONA)

Tel.: 93 899.54.84 – Fax: 93 899.58.74

RELACIÓN DE CÁLCULO

CUBIERTA DE DEPÓSITO CIRCULAR POSTENSADO

CUBIERTA EXTERNA LONGITUD 661 cm

DATOS DE CÁLCULO

anchura max = 243 cm
 anchura min = 113 cm
 espesor ala 7 cm
 altura 35 cm
 espesor medio alma 13,5 cm
 peso propio max sección 614 kg/m
 peso propio min sección 387 kg/m

ESQUEMA ESTATICO

Jácena sobre dos apoyos con carga uniforme trapezoidal en toda su longitud.

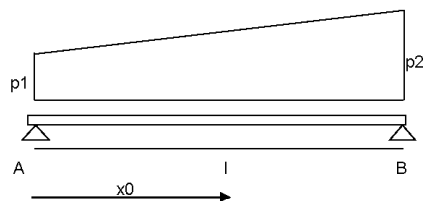
l= 5,85 m luz de cálculo

Cargas

200 sobrecarga kg/m2
 p1= 613 kg/m peso propio + sobrecarga kg/m2
 p2= 1100 kg/m peso propio + sobrecarga kg/m2

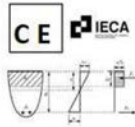
Reacciones apoyos

Cortante
 Va= 2268 kg Ta=Va
 Vb= 2743 kg Tb=Vb
 $\alpha = p2/p1 = 1,80$
 $\beta = 0,577 \cdot \text{rad}q(1 + \alpha + \alpha^2) = 1,42$
 x0= 3,06 m.
 Mmax= 3672 kgm Valor máximo del momento flector



caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Definición de la Sección - cuage32

Tipología de sección

Sección en T con cartabones

Sección bruta

Ac	167500,00	Área en mm ²
U	2641,42	Perímetro en mm
Ix	1,629E+009	Inercia _x en mm
Iy	8,754E+009	Inercia _y en mm
v	118,91	Distancia cdg-fibra superior en mm
v'	231,09	Distancia cdg-fibra inferior en mm

Armado

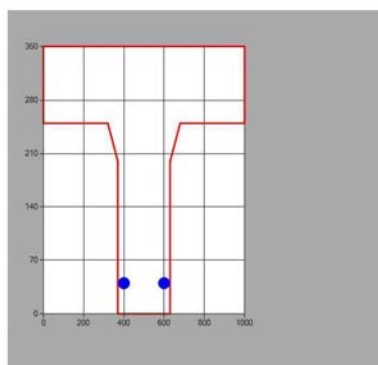
As	628,32	Área armadura tracción en mm ²
d	310,00	Canto útil tracción en mm
As'	0,00	Área armadura comp. En mm ²
d'	0,00	Canto útil compresión en mm

Sección homogeneizada

Ah	171067,92	Área en mm ²
Ix	1,756E+009	Inercia _x en mm
Iy	8,789E+009	Inercia _y en mm
v	122,89	Distancia cdg-fibra superior en mm
v'	227,11	Distancia cdg-fibra inferior en mm

Sección fisurada

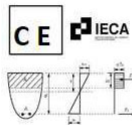
v	80	Distancia cdg-fibra superior en mm
Ix	3,57E+008	Inercia _x en mm
Mfis	27,13	Momento de fisuración en KNm



caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Estado Límite Último. Flexión Simple - cuage32

MATERIALES

HORMIGÓN

fck **40 MPa**
 fcd **26,667 MPa**
 Ecm **35220,46228893 44 MPa**

ACERO

Tipo Acero **Acero B**
 fyk **500 MPa**
 fyd **435 MPa**

SECCIÓN

Usted está usando una **Sección en T con cartabones**
 Área **0,17 m²**
 Inercia en eje X **0,00163 m**
 Inercia en eje Y **0,00875 m**

COMPROBACIÓN

Datos de diseño

Momento de diseño (kNm) **54 kN·m**

Resultados

	Sección				Armadura de tracción				Armadura de compresión			
	Mu	83,19			d (mm)	Area (mm²)	eps s	sigma s (MPa)	d (mm)	Area (mm²)	eps s	sigma s (MPa)
Momento resistido en kNm					310,00	628,32	0,07500	0,07500				
Profundidad de la fibra neutra (mm)	x	12										
Curvatura última, en 1/m	1/r	0,25168										
Def. unitaria fibra sup.	sup	0,00302										
Def. unitaria cdg armadura	inf	0,07500										
Punto	M (kNm)	1/r (1/m)	x (mm)	sup	inf	csup (MPa)	st (MPa)	sc (MPa)				
0	0,00	0,00000	0	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00				
1-Fisuración	27,13	0,00044	123	-0,00005	0,00010	-1,42	16,46	0,00				
1'-Sección fisurada	27,13	0,00216	80	-0,00017	0,00058	-4,41	99,36	0,00				
Momento de diseño	54,00	0,00539	52	-0,00028	0,00161	-6,95	278,19	0,00				
2-Plastifica acero	79,27	0,00843	52	-0,00044	0,00251	-10,41	434,78	0,00				
3-Plastifica hormigón	83,09	0,13333	15	-0,00200	0,04467	-26,67	434,78	0,00				
4-Rompe acero	83,19	0,25168	12	-0,00302	0,08507	-26,67	434,78	0,00				

DIMENSIONAMIENTO

Datos de diseño

Md	73,97 kN·m
lambda	1
r	40 mm

Resultados

As tracción necesaria = 510,55mm²

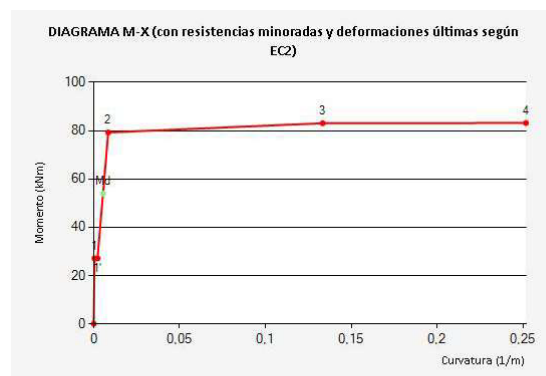
	d12	d16	d20	d25	d32
<i>Barras</i>	5	3	2	2	2
<i>Capas</i>	1	1	1	1	1
<i>s (mm)</i>	40	86	180	170	156
<i>As (mm²)</i>	565,49	603,19	628,32	981,75	1608,50

As compresión necesaria = 510,55mm²

	d12	d16	d20	d25	d32
<i>Barras</i>	5	3	2	2	2
<i>Capas</i>	1	1	1	1	1
<i>s (mm)</i>	225	456	920	910	896
<i>As (mm²)</i>	565,49	603,19	628,32	981,75	1608,50

DIAGRAMA M-X

Punto	M (kNm)	1/r (1/m)	x (mm)	sup	einf	csup (MPa)	st (MPa)	sc (MPa)
0	0,00	0,00000	0	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00
1-Fisuración	27,13	0,00044	123	-0,00005	0,00010	-1,42	16,46	0,00
1ª-Sección fisurada	27,13	0,00216	80	-0,00017	0,00058	-4,41	99,36	0,00
Momento de diseño	54,00	0,00539	52	-0,00028	0,00161	-6,95	278,19	0,00
2-Plastifica acero	79,27	0,00843	52	-0,00044	0,00251	-10,41	434,78	0,00
3-Plastifica hormigón	83,09	0,13333	15	-0,00200	0,04467	-26,67	434,78	0,00
4-Rompe acero	83,19	0,25166	12	-0,00302	0,08507	-26,67	434,78	0,00





Estado Límite Último. Cortante - carga32

Datos

bw	2340 mm
N (comp. Positiva)	27 kN
Tipo de sección	No pretensada
Diámetro vainas	0 mm
Nº vainas de pretensado	0 mm
Theta	26,5
ctg(Theta)	2
As	804 mm²
d	36 mm
Area sección	1638 cm²

COMPROBACIÓN

Datos de diseño

Armadura de cortante	No
alfa	80
Asw	804mm²/m
Ved	41kN

Resultados

Cortante resistido sin armadura (Vrd, c)	88,83kN
Cortante resistido con armadura (Vrd, s)	kN
Cortante que agota la biela (Vrd, max)	kN
Cortante resistido por el elemento (Vrd)	88,83kN

DIMENSIONAMIENTO

Datos de diseño

Ved	42,82 kN
alfa	45

Resultados

Asw necesaria = 1477,31 mm²/m

	d6	d8	d10	d12
nº ramas	_____	_____	_____	_____
s (mm)	_____	_____	_____	_____
Asw (mm²/m)	_____	_____	_____	_____
Vrd(s) (kN)	_____	_____	_____	_____

El ángulo óptimo para las bielas de compresión es: 26,6°



Estado Límite Último. Cortante - carga32

Datos

bw	1000 mm
N (comp. Positiva)	4 kN
Tipo de sección	No pretensada
Diámetro vainas	0 mm
Nº vainas de pretensado	0 mm
Theta	26,5
ctg(Theta)	2
As	604 mm²
d	35 mm
Area sección	700 cm²

COMPROBACIÓN

Datos de diseño

Armadura de cortante	No
alfa	80
Asw	604mm²/m
Ved	68kN

Resultados

Cortante resistido sin armadura (Vrd, c)	36,49kN
Cortante resistido con armadura (Vrd, a)	kN
Cortante que agota la biela (Vrd, max)	kN
Cortante resistido por el elemento (Vrd)	36,49kN

DIMENSIONAMIENTO

Datos de diseño

Ved	42,92 kN
alfa	45

Resultados

Asw necesaria = 1477,31 mm²/m

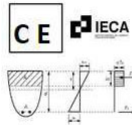
	d6	d8	d10	d12
nº ramas	_____	_____	_____	_____
s (mm)	_____	_____	_____	_____
Asw (mm²/m)	_____	_____	_____	_____
Vrdc (kN)	_____	_____	_____	_____

El ángulo óptimo para las bielas de compresión es: 26,6°

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Estado límite de servicio. Fisuración - cuage32

Tipo de sollicitación	<i>Flexión Simple</i>
Momento	<i>36 kNm</i>
Clase de exposición	<i>XD2</i>
Recubrimiento	<i>35 mm</i>
Tipo de barra de refuerzo	<i>barras corrugadas</i>
Duración de la carga	<i>corta duración</i>

Resultados

Separación máxima entre fisuras	<i>211,02 mm</i>
Def. media armadura menos def. media hormigón (entre fisuras)	<i>0,39489 ‰</i>
Tensión de la armadura en servicio	<i>131,63 MPa</i>
Tensión de la armadura tras la fisuración. (Flexión simple)	<i>16,46 MPa</i>
Apertura de fisura en mm	<i>0,08 mm</i>

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Paver®

PREFABRICADOS, S. A.

Pol. Ind. Torrelavit - 08775 TORRELAVIT (BARCELONA)

Tel.: 93 899.54.84 – Fax: 93 899.58.74

RELACIÓN DE CÁLCULO

JÁCENA CURVILINEA PARA CUBIERTA AGRI

El apoyo intermedio de la cubierta se realiza mediante una corona circular con 8 pilares sobre los que vienen apoyadas 4 jácnas curvilineas de 930cm de desarrollo con sección trapezoidal de 23 y 28 cm de base y 50 cm de altura.

El esquema estático de la jácena és: dos vanos y tres apoyos

longitud del vano $l = 4,4 \text{ m}$
 carga sobre la jácena $p = 4560 \text{ daN/m}$ incluido peso propio (380Kg/ml)

Momento sobre el apoyo central

$M = 11035,2 \text{ daNm}$

Momento en centro del vano

$M = 6174 \text{ daNm}$

Cortante máximo en el apoyo central

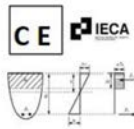
$T = 12540 \text{ daN}$ $\tau = 10,32 \text{ daN/cm}^2$

Reacción sobre apoyo central:

$V = 25080 \text{ daN}$

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Definición de la Sección - TRAVE4 CENTRO DEL VANO

Tipología de sección

Sección rectangular

Sección bruta

Ac	150000.00	Área en mm ²
U	1600.00	Perímetro en mm
Ix	3.125E+009	Inercia _x en mm ⁴
Iy	1.125E+009	Inercia _y en mm ⁴
v	250.00	Distancia cdg-fibra superior en mm
v'	250.00	Distancia cdg-fibra inferior en mm

Armado

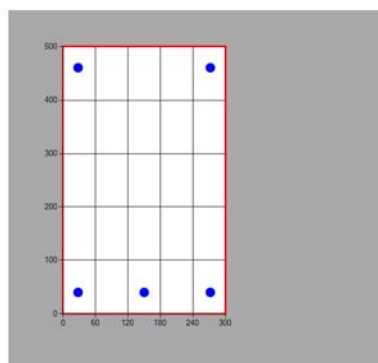
As	603.19	Área armadura tracción en mm ²
d	460.00	Canto útil tracción en mm
As'	402.12	Área armadura comp. En mm ²
d'	40.00	Canto útil compresión en mm

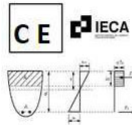
Sección homogeneizada

Ah	155708.67	Área en mm ²
Ix	3.376E+009	Inercia _x en mm ⁴
Iy	1.193E+009	Inercia _y en mm ⁴
v	251.54	Distancia cdg-fibra superior en mm
v'	248.46	Distancia cdg-fibra inferior en mm

Sección fisurada

v	87	Distancia cdg-fibra superior en mm
Ix	5.47E+008	Inercia _x en mm ⁴
Mfis	47.68	Momento de fisuración en KNm





Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Estado Límite Último. Flexión Simple - TRAVE4 CENTRO DEL VANO

MATERIALES

HORMIGÓN

fck	40 MPa
fcd	26,667 MPa
Ecm	35220,46228893 44 MPa

ACERO

Tipo Acero	Acero B
fyk	500 MPa
fyd	435 MPa

SECCIÓN

Usted está usando una	Sección
Área	rectangular
Inercia en eje X	$0,15 \text{ m}^2$
Inercia en eje Y	$0,00313 \text{ m}$
	$0,00113 \text{ m}$

COMPROBACIÓN

Datos de diseño

Momento de diseño (kNm) **93 kN·m**

Resultados

Sección								
Mu	116,20	Momento resistido en kNm						
x	40	Profundidad de la fibra neutra (mm)						
1/r	0,08750	Curvatura última, en 1/m						
sup	0,00350	Def. unitaria fibra sup.						
inf	0,03675	Def. unitaria cdg armadura						
Armadura de tracción				Armadura de compresión				
d (mm)	Area (mm²)	eps s	sigma s (MPa)	d (mm)	Area (mm²)	eps s	sigma s (MPa)	
460,00	603,19	0,03675	0,03675					
Punto	M (kNm)	1/r (1/m)	x (mm)	sup	inf	csup (MPa)	st (MPa)	sc (MPa)
0	0,00	0,00000	0	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00
1-Fisuración	47,68	0,00040	252	-0,00010	0,00010	-2,62	16,64	-16,96
1'-Sección fisurada	47,68	0,00247	87	-0,00021	0,00102	-5,42	184,26	-23,22
Momento de diseño	93,00	0,00510	104	-0,00053	0,00202	-12,26	362,89	-65,24
2-Plastifica acero	110,48	0,00611	104	-0,00064	0,00242	-14,25	434,78	-78,21
3-Plastifica hormigón	115,67	0,04444	45	-0,00200	0,02022	-26,67	434,78	-44,44
4-Rompe hormigón	116,20	0,08750	40	-0,00350	0,04025	-26,67	434,78	0,00

DIMENSIONAMIENTO

Datos de diseño

Md	65,38 kN·m
lambda	1
r	40 mm

Resultados

As tracción necesaria = 327,69mm²

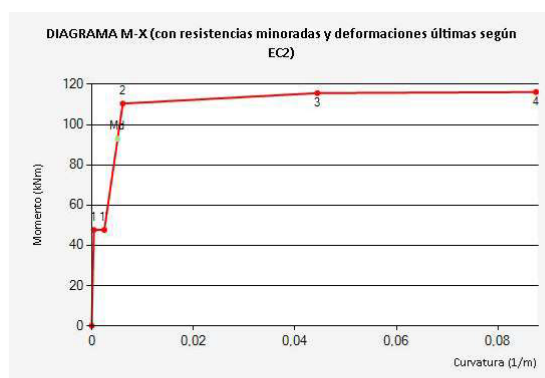
	d12	d16	d20	d25	d32
<i>Barras</i>	3	2	2	2	2
<i>Capas</i>	1	1	1	1	1
<i>s (mm)</i>	112	228	220	210	196
<i>As (mm²)</i>	339,29	402,12	628,32	981,75	1608,50

As compresión necesaria = 327,69mm²

	d12	d16	d20	d25	d32
Barras	3	2	2	2	2
Capas	1	1	1	1	1
s (mm)	112	228	220	210	196
As (mm ²)	339,29	402,12	628,32	981,75	1608,50

DIAGRAMA M-X

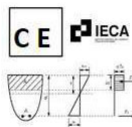
Punto	M (kNm)	1/r (1/m)	x (mm)	sup	einf	csup (MPa)	st (MPa)	sc (MPa)
0	0,00	0,00000	0	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00
1-Fisuración	47,68	0,00040	252	-0,00010	0,00010	-2,62	16,64	-16,96
1ª-Sección fisurada	47,68	0,00247	87	-0,00021	0,00102	-5,42	184,26	-23,22
Momento de diseño	93,00	0,00510	104	-0,00053	0,00202	-12,26	362,89	-65,24
2-Plastifica acero	110,48	0,00611	104	-0,00064	0,00242	-14,25	434,78	-78,21
3-Plastifica hormigón	115,67	0,04444	45	-0,00200	0,02022	-26,67	434,78	-44,44
4-Rompe hormigón	116,20	0,08750	40	-0,00350	0,04025	-26,67	434,78	0,00



caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Estado límite de servicio. Fisuración - TRAVE4 CENTRO DEL VANO

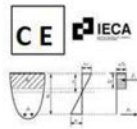
Tipo de sollicitación	<i>Flexión Simple</i>
Momento	<i>62 kNm</i>
Clase de exposición	<i>XD2</i>
Recubrimiento	<i>35 mm</i>
Tipo de barra de refuerzo	<i>barras corrugadas</i>
Duración de la carga	<i>corta duración</i>

Resultados

Separación máxima entre fisuras	<i>226,44 mm</i>
Def. media armadura menos def. media hormigón (entre fisuras)	<i>0,71965 ‰</i>
Tensión de la armadura en servicio	<i>239,88 MPa</i>
Tensión de la armadura tras la fisuración. (Flexión simple)	<i>16,64 MPa</i>
Apertura de fisura en mm	<i>0,16 mm</i>

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Definición de la Sección - TRAVE4 APOYO PILAR

Tipología de sección

Sección rectangular

Sección bruta

Ac	150000,00	Área en mm ²
U	1600,00	Perímetro en mm
Ix	3,125E+009	Inercia _x en mm ⁴
Iy	1,125E+009	Inercia _y en mm ⁴
v	250,00	Distancia cdg-fibra superior en mm
v'	250,00	Distancia cdg-fibra inferior en mm

Armado

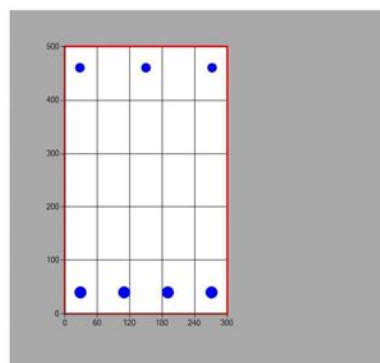
As	1030,44	Área armadura tracción en mm ²
d	460,00	Canto útil tracción en mm
As'	603,19	Área armadura comp. En mm ²
d'	40,00	Canto útil compresión en mm

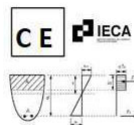
Sección homogeneizada

Ah	159276,59	Área en mm ²
Ix	3,532E+009	Inercia _x en mm ⁴
Iy	1,217E+009	Inercia _y en mm ⁴
v	253,20	Distancia cdg-fibra superior en mm
v'	246,80	Distancia cdg-fibra inferior en mm

Sección fisurada

v	108	Distancia cdg-fibra superior en mm
Ix	8,67E+008	Inercia _x en mm ⁴
Mfis	50,22	Momento de fisuración en KNm





Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Estado Límite Último. Flexión Simple - TRAVE4 APOYO PILAR

MATERIALES

HORMIGÓN

fck	40 MPa
fcd	26,667 MPa
Ecm	35220,46228893 44 MPa

ACERO

Tipo Acero	Acero B
fyk	500 MPa
fyd	435 MPa

SECCIÓN

Usted está usando una	Sección rectangular
Área	0,15 m ²
Inercia en eje X	0,00313 m
Inercia en eje Y	0,00113 m

COMPROBACIÓN

Datos de diseño

Momento de diseño (kNm)	166 kN·m
-------------------------	----------

Resultados

	Sección								
	Mu	194,31	Momento resistido en kNm	x	53	Profundidad de la fibra neutra (mm)	1/r	0,06604	Curvatura última, en 1/m
sup		0,00350	Def. unitaria fibra sup.	inf	0,02688	Def. unitaria cdg armadura			
Armadura de tracción				Armadura de compresión					
d (mm)	Area (mm ²)	eps s	sigma s (MPa)	d (mm)	Area (mm ²)	eps s	sigma s (MPa)		
460,00	628,32	0,02688	0,02688	40,00	603,19	-0,00086	-0,00086		
Punto	M (kNm)	1/r (1/m)	x (mm)	sup	inf	csup (MPa)	st (MPa)	sc (MPa)	
0	0,00	0,00000	0	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00	
1-Fisuración	50,22	0,00040	253	-0,00010	0,00010	-2,63	16,56	-17,04	
1'-Sección fisurada	50,22	0,00164	108	-0,00018	0,00064	-4,51	115,46	-22,30	
Momento de diseño	166,00	0,00589	131	-0,00077	0,00217	-16,61	387,76	-107,25	
2-Plastifica acero	185,52	0,00661	131	-0,00087	0,00244	-18,09	434,78	-120,30	
3-Plastifica hormigón	193,51	0,03030	66	-0,00200	0,01315	-26,67	434,78	-157,56	
4-Rompe hormigón	194,31	0,06604	53	-0,00350	0,02952	-26,67	434,78	-171,70	



Estado Límite Último. Cortante - TRAVE4 APOYO PILAR

Datos

bw	300 mm
N (comp. Positiva)	0 kN
Tipo de sección	No pretensada
Diámetro vainas	0 mm
Nº vainas de pretensado	0 mm
Theta	26,5
ctg(Theta)	2,01
As	1030,44 mm²
d	460 mm
Area sección	1500 cm²

COMPROBACIÓN

Datos de diseño

Armadura de cortante	SI
alfa	90
Asw	585mm²/m
Ved	125kN

Resultados

Cortante resistido sin armadura (Vrd, c)	65,26kN
Cortante resistido con armadura (Vrd, a)	204,42kN
Cortante que agota la biela (Vrd, max)	685,42kN
Cortante resistido por el elemento (Vrd)	204,42kN
El ángulo óptimo para las bielas de compresión es = 26,6°	
Para ese ángulo la armadura de cortante necesaria es Asw = 347,22 mm²/m	

DIMENSIONAMIENTO

Datos de diseño

Ved	132 kN
alfa	90

Resultados

Asw necesaria = 384,84 mm²/m

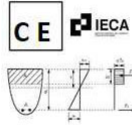
	d6	d8	d10	d12
nº ramas	2	2	—	—
s (mm)	154	275	—	—
Asw (mm²/m)	387,20	385,57	—	—
Vrde (kN)	132,65	132,26	—	—

El ángulo óptimo para las bielas de compresión es: 26,6°

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Estado límite de servicio. Fisuración - TRAVE4 APOYO PILAR

Tipo de sollicitación	<i>Flexión Simple</i>
Momento	<i>111 kNm</i>
Clase de exposición	<i>XD2</i>
Recubrimiento	<i>35 mm</i>
Tipo de barra de refuerzo	<i>barras corrugadas</i>
Duración de la carga	<i>corta duración</i>
Resultados	
Separación máxima entre fisuras	<i>177,42 mm</i>
Def. media armadura menos def. media hormigón (entre fisuras)	<i>0,91496 ‰</i>
Tensión de la armadura en servicio	<i>255,95 MPa</i>
Tensión de la armadura tras la fisuración. (Flexión simple)	<i>16,56 MPa</i>
Apertura de fisura en mm	<i>0,16 mm</i>

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



COMPROBACIÓN PILAR CENTRAL AGRI

HIPOTESIS 1: General

DATOS DE CÁLCULO

- dimensión 1º lado:	a =	40 cm
- dimensión 2º lado:	b =	40 cm
- altura tronco pilar:	h =	5,10 m
- cubierta		
. carga vertical mínima(pp):	Vp =	10200 daN
. carga vertical máxima(sc+pp):	Vpa =	17475 daN
- altura mensula	hm=	m
- acción vertical sobre la ménsula	Vm=	daN
- excentricidad carga vertical sobre la ménsula	em=	cm
- acción horizontal sobre la ménsula	Fm=	daN

El pilar se arma simétricamente con los siguientes hierros por cada lado.

n.	4	hierro ϕ	16	I1 =	510 cm
n.		hierro ϕ		I2 =	cm
n.		hierro ϕ		I3 =	cm
n.		hierro ϕ		I4 =	cm

CÁLCULO DE LA SOLICITACIÓN EN LA BASE DEL PILAR

acción del viento aplicada:
Hv= 0 daN

peso del pilar + cabeza:
 $Pp = (a \cdot b \cdot h) \cdot 2500 + 1580 = 3620 \text{ daN}$

$Nmin = Vp + Pp = 13820 \text{ daN}$
 $Nmax = Vpa + Pp = 21095 \text{ daN}$

$T = Hv + Fm = 0 \text{ daN}$

$M = Hv \cdot h + Vm \cdot em + Fm \cdot hm = 0 \text{ daNm}$

CÁLCULO DE LA TENSIÓN EN LA BASE

$A = a \cdot b = 1600$
 $J = a \cdot b^3 / 12 = 213333$

$\delta = (J/A)^{1/2} = 11,55$

$\lambda = (2 \cdot h) / \delta = 88$

$\omega = 2,05$

	
caminos CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



BASE PREFABRICADA

DATOS DE CÁLCULO

dimensiones lados	B=	160 cm
area de la huella	A=	25600 cm ²
momento d'inercia del area de la huella	J=	54613333 cm ⁴
eje momento de inercia	δ =	26,66667 cm
peso propio	Pp=	1920 daN
acción vertical mínima	Vmin=	13820 daN
acción vertical máxima	Vmax=	21095 daN
acción cortante	T=	0 daN
momento flector	M=	0 daNm

TENSIONES BAJO LA BASE

Nmin=Vmin+Pp=	15740 daN
Nmax=Vmax+Pp=	23015 daN
Mp=M+T*0,30=	0 daNm

siendo $e = Mp/Nmin = 0 \text{ cm} > \delta$ la base prefabricada viene unida a la cimentación en obra mediante 4 Φ 24

fuerza cortante de la armadura de anclaje:

$$S = (Mp - Nmin * \delta) / (b/2 + \delta) = -3935 \text{ daN}$$

tensión en la armadura:

$$\sigma = 4/3 * S / A_l = -290 \text{ daN/cm}^2 < 0,57 * 2600 = 1482 \text{ daN/cm}^2 \quad \text{EHE esfuerzo rasante}$$

tensión debajo la base prefabricada:

$$\sigma_1 = (Nmin + S) / A + (Mp - S * b/2) * b/2 / J = 0,92 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_2 = (Nmin + S) / A - (Mp - S * b/2) * b/2 / J = 0,00 \text{ daN/cm}^2$$

siendo $e = Mp/Nmax = 0 \text{ cm} > \delta$ resulta:

$$\sigma_1 = (Nmax + S) / A + (Mp - S * b/2) * b/2 / J = 1,21 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_2 = (Nmax + S) / A - (Mp - S * b/2) * b/2 / J = 0,28 \text{ daN/cm}^2$$

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

VERIFICACIÓN DEL ARMADO

En base a las tensiones obtenidas con Nmax

$$q1 = \sigma_1 \cdot 120 \cdot 100 = 14477 \text{ daN/m}$$

$$q2 = ((\sigma_1 - \sigma_2) \cdot 120 \cdot 80 + \sigma_2 \cdot 120 \cdot 100) = 10788 \text{ daN/m}$$

Momento flector en la base en el extremo de la columna

$$M = q2 \cdot 0,40^2 / 2 + (q1 - q2) \cdot 0,40^2 / 3 = 1060 \text{ daN/m}$$

VERIFICACIÓN A FLEXIÓN

ANCHURA B	160 cm			
ALTURA h	30 cm			
RECUBRIMIENTO d	3,5 cm			
RECUBRIMIENTO d'	3,5 cm			
Af tensión	18,84 cm ² mediante	6 ϕ	20	
Af compresión	18,84 cm ² mediante	6 ϕ	20	
Momento	1060 daNm			

$$j = 129001 \text{ cm}^4$$

$$x = 7,35 \text{ cm}$$

$$\sigma_c = 6 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_f = 236 \text{ daN/cm}^2$$

TENSIONES SOBRE EL TERRENO

$$a = 250 \text{ cm}$$

$$H = 90 \text{ cm}$$

peso propio base prefabricada

$$P = 14062,5 \text{ daN}$$

$$N = V_{\max} + f = 35158 \text{ daN}$$

$$M_t = M_p + T \cdot 0,30 = 0 \text{ daNm}$$

$$e = M_t / N = 0 \text{ cm}$$

$$u = a/2 - e = 125 \text{ cm}$$

$$\sigma_1 = (1/a^2) \cdot (N + 6 \cdot M_t/a) = 0,56 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_2 = (1/a^2) \cdot (N - 6 \cdot M_t/a) = 0,56 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_{\max} = 2 \cdot N / (3 \cdot u \cdot a) = 0,75 \text{ daN/cm}^2$$

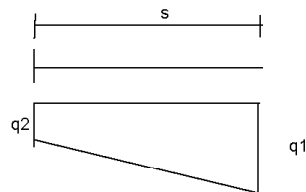
caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CIMENTACIÓN IN SITU

Se considera la parte de la cimentación que vuela respecto el prefabricado



$s = 45 \text{ cm}$
 $q1 = 8438 \text{ daN/m}$
 $q2 = 8438 \text{ daN/m}$

$$Mf = q2 \cdot s^2 / 2 + (q1 - q2) \cdot s^2 / 3 = 854 \text{ daNm}$$

Para una sección rectangular obtenemos las siguientes características:

ANCHURA B	250 cm		
ALTURA H	90 cm		
RECUBRIMIENTO d	0 cm		
RECUBRIMIENTO d'	3 cm		
Af tensión	13,56 cm ² mediante	12 ϕ	12
Af compresión	0,00 cm ² mediante	0 ϕ	0
Momento	854 daNm		

$j = 1286132 \text{ cm}^4$
 $x = 11,11 \text{ cm}$
 $\sigma_c = 1 \text{ daN/cm}^2$
 $\sigma_f = 76 \text{ daN/cm}^2$

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



COMPROBACIÓN PILAR CORONA CIRCULAR

DATOS DE CÁLCULO

- dimensión 1º lado:	a =	30 cm
- dimensión 2º lado:	b =	30 cm
- altura total pilar:	ht =	4,60 m
- altura tronco pilar:	h =	4,34 m
- cubierta		
. carga vertical mínima(pp):	Vp =	9353 daN
. carga vertical máxima(sc+pp):	Vpa =	14868 daN
- altura mensula	hm=	0 m
- acción vertical sobre la ménsula	Vm=	0 daN
- excentricidad carga vertical sobre la ménsula	em=	0 cm
- acción horizontal sobre la ménsula	Fm=	0 daN

El pilar se ama simetricamente con los siguientes hierros por cada lado.

n.	4	hierro ϕ	12	I1 =	460 cm
n.		hierro ϕ		I2 =	cm
n.		hierro ϕ		I3 =	cm
n.		hierro ϕ		I4 =	cm

CÁLCULO DE LA SOLICITACIÓN EN LA BASE DEL PILAR

acción del viento aplicada:
Hv= 0 daN

peso del pilar + pie:		
$Pp = (a \cdot b \cdot h) \cdot 2500 + 900 =$	1877 daN	
$Nmin = Vp + Pp =$	11230 daN	
$Nmax = Vpa + Pp =$	16745 daN	
$T = Hv + Fm =$	0 daN	
$M = Hv \cdot h + Vm \cdot em + Fm \cdot hm =$	0 daNm	

CÁLCULO DE LA TENSIÓN EN LA BASE

$A = a \cdot b =$	900
$J = a \cdot b^3 / 12 =$	67500
$\delta = (J/A)^{1/2} =$	8,66
$\lambda = (2 \cdot h) / \delta =$	100
$\omega =$	2,05

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



BASE PREFABRICADA

DATOS DE CÁLCULO

dimensiones lados	B=	120 cm
area de la huella	A=	14400 cm ²
momento d'inercia del area de la huella	J=	17280000 cm ⁴
eje momento de inercia	δ =	20 cm
peso propio	Pp=	1080 daN
acción vertical mínima	Vmin=	11230 daN
acción vertical máxima	Vmax=	16745 daN
acción cortante	T=	0 daN
momento flector	M=	0 daNm

TENSIONES BAJO LA BASE

Nmin=Vmin+Pp=	12310 daN
Nmax=Vmax+Pp=	17825 daN
Mp=M+T*0,30=	0 daNm

siendo $e = Mp/Nmin = 0 \text{ cm} > \delta$ la base prefabricada viene unida a la cimentación en obra mediante 3 Φ 22

fuerza cortante de la armadura de anclaje:

$$S = (Mp - Nmin * \delta) / (b/2 + \delta) = -3077 \text{ daN}$$

tensión en la armadura:

$$\sigma = 4/3 * S / A_l = -360 \text{ daN/cm}^2 < 0,57 * 2600 = 1482 \text{ daN/cm}^2 \quad \text{EHE esfuerzo rasante}$$

tensión debajo la base prefabricada:

$$\sigma_1 = (Nmin + S) / A + (Mp - S * b/2) * b/2 / J = 1,28 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_2 = (Nmin + S) / A - (Mp - S * b/2) * b/2 / J = 0,00 \text{ daN/cm}^2$$

siendo $e = Mp/Nmax = 0 \text{ cm} > \delta$ resulta:

tensión debajo la base prefabricada:

$$\sigma_1 = (Nmax + S) / A + (Mp - S * b/2) * b/2 / J = 1,67 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_2 = (Nmax + S) / A - (Mp - S * b/2) * b/2 / J = 0,38 \text{ daN/cm}^2$$

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



VERIFICACIÓN DEL ARMADO

En base a las tensiones obtenidas con Nmax

$$q_1 = \sigma_1 \cdot 120 \cdot 100 = 19983 \text{ daN/m}$$

$$q_2 = ((\sigma_1 - \sigma_2) \cdot 120 \cdot 80 + \sigma_2 \cdot 120 \cdot 100) = 14854 \text{ daN/m}$$

Momento flector en el plinto en el extremo de la columna

$$M = q_2 \cdot 0,40^2 / 2 + (q_1 - q_2) \cdot 0,40^2 / 3 = 1462 \text{ daN/m}$$

VERIFICACIÓN A FLEXIÓN

ANCHURA B	120 cm			
ALTURA h	30 cm			
RECUBRIMIENTO d	3,5 cm			
RECUBRIMIENTO d'	3,5 cm			
Af tensión	4,52 cm ² mediante	4 ϕ	12	
Af compresión	4,52 cm ² mediante	4 ϕ	12	
Momento	1462 daNm			

$$j = 36476 \text{ cm}^4$$

$$x = 4,80 \text{ cm}$$

$$\sigma_c = 19 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_f = 1304 \text{ daN/cm}^2$$

TENSIONES SOBRE EL TERRENO

$$a = 200 \text{ cm}$$

$$H = 60 \text{ cm}$$

peso propio base prefabricada

$$P = 6000 \text{ daN}$$

$$N = V_{\max} + f = 22745 \text{ daN}$$

$$M_t = M_p + T \cdot 0,30 = 0 \text{ daNm}$$

$$e = M_t / N = 0 \text{ cm}$$

$$u = a/2 - e = 100 \text{ cm}$$

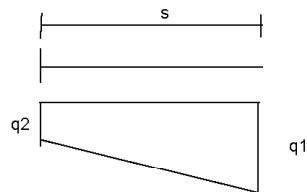
$$\sigma_1 = (1/a^2) \cdot (N + 6 \cdot M_t/a) = 0,57 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_2 = (1/a^2) \cdot (N - 6 \cdot M_t/a) = 0,57 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_{\max} = 2 \cdot N / (3 \cdot u \cdot a) = 0,76 \text{ daN/cm}^2$$

CIMENTACIÓN IN SITU

Se considera la parte de la cimentación que vuela respecto el prefabricado



$s = 40 \text{ cm}$
 $q1 = 8372 \text{ daN/m}$
 $q2 = 8372 \text{ daN/m}$

$$Mf = q2 \cdot s^2 / 2 + (q1 - q2) \cdot s^2 / 3 = 670 \text{ daNm}$$

Para una sección rectangular obtenemos las siguientes características:

ANCHURA B	200 cm			
ALTURA H	60 cm			
RECUBRIMIENTO d	0 cm			
RECUBRIMIENTO d'	3 cm			
Af tensión	5,02 cm ² mediante	10 ϕ	8	
Af compresión	0,00 cm ² mediante	0 ϕ	0	
Momento	670 daNm			

$j = 210365 \text{ cm}^4$
 $x = 6,19 \text{ cm}$
 $\sigma_c = 2 \text{ daN/cm}^2$
 $\sigma_f = 243 \text{ daN/cm}^2$

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ANEJO 3: JUSTIFICACION DE PRECIOS

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	



Junta de Castilla y León

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ANEJO 03: JUSTIFICACION DE PRECIOS

1. INTRODUCCION

En este anejo se realiza la justificación de los precios que forman parte del Capítulo de Presupuestos en los cuadros de precios unitarios.

El procedimiento que se va a seguir para la realización de este anejo es el que se expone a continuación:

- Realizar una lista de precios en origen de los materiales, y mano de obra que van a intervenir en las unidades de obra.
- Confeccionar la relación de costes en la maquinaria a utilizar en la obra.
- Convertir los precios elementales de maquinaria, mano de obra y materiales en precios a pie de obra.
- La formación de precios de unidades simples se realiza por combinación de los costes de mano de obra, maquinaria y materiales, considerando los rendimientos correspondientes.
- Por último, la justificación de costes se completa mediante el cálculo de costes indirectos para obtener el coste de ejecución material.

2. JUSTIFICACION DEL COSTE DE LA MANO DE OBRA

En este apartado se recogen los costes de las diversas categorías profesionales que intervienen en las unidades de obra que se deben ejecutar.

Para el cálculo de los costes de la mano de obra se ha tenido en cuenta lo especificado en los siguientes documentos oficiales:

- El Colectivo provincial de Construcción, Obras Públicas de la provincia de Soria actualmente vigente se aprobó por "Resolución de 6 de mayo de 2024, de la Oficina Territorial de Trabajo de la Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León en Soria, por la que se dispone el registro y publicación del texto del convenio colectivo del sector de construcción y obras públicas de la provincia de Soria" (BOP nº 54, de 10 de mayo de 2024).
- RESOLUCIÓN de 10 de diciembre de 2024, de la Oficina Territorial de Trabajo de la Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León en Soria, por la que se dispone el registro y publicación del calendario laboral supletorio para el año 2025 del Convenio Colectivo provincial para el Sector de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Soria.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



Junta de
Castilla y León

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



- Acta de la Comisión negociadora del Convenio Colectivo Provincial para el sector de la construcción y obras públicas de la Provincia de Soria publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Soria n354 del 26 de enero de 2024 por el que se aprueban las tablas salariales vigentes para el año 2024, no habiéndose publicado tablas para el 2025 a fecha de redacción del presente proyecto, por lo que siguen siendo válidas

Los 366 días del año se reparten de la manera siguiente para el Año 2025

- Días de Trabajo 248 (1.736 Horas).
- Sábados y Domingos 102.
- Vacaciones 30 naturales.
- Festivos 24.

En los costes directos de las unidades de obra empleadas intervienen las siguientes categorías profesionales:

- Encargado.
- Capataz.
- Oficial 1ª.
- Oficial 2ª.
- Ayudante.
- Peón especializado.
- Peón ordinario.

Para el cálculo del coste horario se ha considerado:

- Salarios base.
- Plus asistencia.
- Plus transporte
- Pagas de verano
- Pagas de navidad
- Dietas.
- Seguridad social a cargo de la empresa.
- Etc.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



En el Apéndice nº 1 aparecen varios cuadros en los que se recogen los costes de cada uno de las personas que van a intervenir en la ejecución de las distintas unidades de obra en las que se ha dividido la ejecución de las obras proyectadas. En estos cuadros aparecen de forma desglosada como se ha conseguido el precio que cada uno de los operarios ocasiona al empresario

3. MAQUINARIA

En el Apéndice nº 2, se adjuntan el precio horario de la maquinaria necesaria para la ejecución de las obras determinado tomando como base los precios habituales que tienen la maquinaria en el mercado.

4. MATERIALES

En el Apéndice nº 2, se adjuntan el precio unitario de los materiales que se han determinado tomando como base los precios habituales que tienen esos materiales en el mercado.

En los precios de los materiales que se pretenden utilizar en la obra se han considerado los precios de transporte, almacenamiento y mermas que se pudieran ocasionar hasta el lugar de asentamiento final.

MANO DE OBRA SORIA "2024"

Horas según convenio	1.736
Días trabajados según convenio	217

I. Conceptos salariales cotizables (TABLAS SALARIALES SORIA 2024)						
	Nivel VII	Nivel VIII	Nivel IX	Nivel X	Nivel XI	Nivel XII
Capataz	Oficial de 1º	Oficial de 2º	Ayudante	Peon Especialista	Peon Ordinario	
Salario base (11 meses)	13.400,31	12.838,21	12.391,61	12.091,31	12.003,97	11.535,15
Plus asistencia (anual)	1.041,80	1.041,80	1.041,80	1.041,80	1.041,80	1.041,80
Plus transporte (anual)	1.788,08	1.788,08	1.788,08	1.788,08	1.788,08	1.788,08
Paga de verano	1.702,19	1.636,93	1.583,02	1.548,52	1.537,56	1.481,85
Paga de Navidad	1.702,19	1.636,93	1.583,02	1.548,52	1.537,56	1.481,85
Paga de vacaciones	1.702,19	1.636,93	1.583,02	1.548,52	1.537,56	1.481,85
TOTAL I (2023)	21.336,56	20.578,88	19.970,35	19.566,55	19.446,33	18.810,38

II. Conceptos Salariales no cotizables		Nivel VII	Nivel VIII	Nivel IX	Nivel X	Nivel XI	Nivel XII
		Capataz	Oficial de 1º	Oficial de 2º	Ayudante	Peon Especialista	Peon Ordinario
Reconocimiento medico		169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65
Seguro de Vida y accidentes		180.54	180.54	180.54	180.54	180.54	180.54
Dietas y kilometraje		7.375.83	7.375.83	7.375.83	7.375.83	7.375.83	7.375.83
TOTAL II		7.726.02	7.726.02	7.726.02	7.726.02	7.726.02	7.726.02

III. Seguridad Social (Aplicado sobre I)		Nivel VII	Nivel VIII	Nivel IX	Nivel X	Nivel XI	Nivel XII
	Capataz	Oficial de 1º	Oficial de 2º	Ayudante	Peon Especialista	Peon Ordinario	
Contingencias comunes (23,60%)	5.035,43	4.866,57	4.713,00	4.617,71	4.589,33	4.439,25	
Desempleo (6,00%)	1.280,19	1.234,72	1.198,22	1.173,99	1.128,62		
Fondo de Garantía (0,40%)	85,35	82,31	79,88	78,27	77,79	75,24	
Fondo Profesional (0,60%)	128,02	123,47	119,82	117,40	116,68	112,86	
Seguro de accidentes (7,6%)	1.821,58	1.563,98	1.517,75	1.487,08	1.477,92	1.429,59	
TOTAL III	8.150,57	7.361,06	7.628,67	7.474,42	7.428,50	7.185,57	
TOTAL (HHHH)	37.213,15	36.165,76	35.325,04	34.766,99	34.600,85	33.771,97	
Total Gln (2024)	21,44	20,83	20,35	20,03	19,93	19,43	

Para oficios en los que se requiera mano de obra especializadas tales como fontaneros, electricistas, encofrados, ferrallaje..... se les añade un plus de peligrosidad del 20% sobre el salario base calculado anteriormente, dando como resultado los siguientes valores:

Oficial 1º especializado	25,00 €	Peón especializado	23,32 €
Oficial 2º especializado	24,42 €		
Ayudante especializado	24,04 €		



Uxama
Ingeniería y Arquitectura S.L.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente 2025/04156/01	Fecha 10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



PRECIOS DESCOMPUESTOS

DPEMA13		m3 ARENA DE ASIENTO Y CUBRICION DE TUBERIAS			
O0006	0,200	h	Peón ordinario	19,43	3,89
P-105	1,000	m3	Arena de rio o gravilla 5/20 mm puesta en obra	4,05	4,05
m04dua020b	0,101	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,37	0,95
m02rod010d	0,151	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anch trabajo 70cm	6,46	0,98
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	9,90	0,59
				Mano de obra	3,89
				Maquinaria	1,93
				Materiales	4,05
				Costes indirectos y otros	0,59
				TOTAL PARTIDA.....	10,46 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

DPEMA14		m3 RELLENO DE ZANJA SUELO EXENTO PIEDRAS d>20 mm DE EXCAVACION			
Metro cubico de material de relleno de zanjas y pozos con suelo exento de piedras d>20 mm, compactado en tongadas de espesor máximo de 25 cm al 95% de Proctor Modificado, incluso suministro, carga, transporte a obra a cualquier distancia, descarga, extendido y humectación, medido sobre perfil, en zanjas.					
O0006	0,060	h	Peón ordinario	19,43	1,17
mq04dua020b	0,030	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,37	0,28
mq02rod010d	0,060	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anch trabajo 70cm	6,46	0,39
mq02cia020j	0,005	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad	71,65	0,36
%0020	2,000	%	Medios auxiliares y pequeño material	2,20	0,04
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,20	0,13
				Mano de obra	1,17
				Maquinaria.....	1,03
				Costes indirectos y otros.....	0,17
				TOTAL PARTIDA.....	2,37 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS





CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025





VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)

PRECIOS DESCOMPUESTOS

DPEMA15		ud	DESPLAZAMIENTO Y RETIRADA MAQUINA PERFORACION HORIZONTAL		
Unidad de partida para desplazamiento y retirada de equipos de perforacion horizontal					
P-217	1,000	ud	Desplazamiento y retirada de maquinaria de perforacion horizontal	2.837,18	2.837,18
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2.837,20	170,23
				Materiales.....	2.837,18
				Costes indirectos y otros.....	170,23
				TOTAL PARTIDA.....	3.007,41 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

DPEMA16		m	PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA CAMISA ACERO 700 mm		
Metro lineal de perforacion horizontal dirigida mediante hincas neumáticas de tubo de acero de 700 mm de diametro exterior incluso suministro de tubería, soldadura y limpieza interior en cualquier tipo de terreno, ejecución de fosos de ataque, fosos de salida, plataforma para soldadura y enfilado de la tubería, desmontaje posterior de la plataforma, cimentación, apoyos de equipo de hincas, movimiento de tierra necesarios para acceso al lugar de trabajo, balsas de decantación, gestión de lodos bentoníticos, vigilancia de equipos, ayudas al montaje, videovigilancia final, elaboración de informe de la tubería instalada, licencias, permisos, tasas, topografía de detalle, limpieza, medios auxiliares y restitución del entorno a su estado original.					
O0002	1,250	h	Oficial de primera	20,83	26,04
O0004	1,250	h	Ayudante	20,03	25,04
O0005	1,250	h	Peón especializado	19,93	24,91
m01exn020b	0,500	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	71,00	35,50
m07cce010aB	1,540	h	Maquina de perforacion horizontal	190,00	292,60
P-003	0,340	m3	Hormigon HM-20/P/20/XS1+XA2 puesto en obra	83,54	28,40
P-147_1	1,000	m	Tubo de acero 700 mm i/soldaduras	150,00	150,00
%0041	20,000	%	Trabajos auxiliares necesarios	582,50	116,50
%0040	4,000	%	Medios auxiliares y pequeño material	699,00	27,96
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	727,00	43,62
				Mano de obra.....	75,99
				Maquinaria.....	328,10
				Materiales.....	178,40
				Costes indirectos y otros.....	188,08
				TOTAL PARTIDA.....	770,57 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Uxama Ingenieros y Arquitectura S.L.

Anejo Nº 3: Just. Precios. Descompuestos. Página 8

caminos

CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025

VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



PRECIOS DESCOMPUESTOS

DPEMA26	kg	ACERO CORRUGADO B-500-S			
		Kilogramo de acero corrugado B-500 S, cortado, doblado, armado y colocado en ci- mientos y alzados, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, termina- do según Código Estructural			
O0016	0,007	h	Oficial 1ª encofrador	25,00	0,18
O0005	0,007	h	Peón especializado	19,93	0,14
P-114	1,020	kg	Acero corrugado B 500 S	0,66	0,67
P-116	0,013	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,29	0,02
%0039	3,000	%	Separadores y despuntes	1,00	0,03
%0020	2,000	%	Medios auxiliares y pequeño material	1,00	0,02
%C1	6,000	%	Costes Indirectos	1,10	0,07
				Mano de obra	0,32
				Materiales.....	0,69
				Costes indirectos y otros.....	0,12
				TOTAL PARTIDA.....	1,13 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

DPEMA27		ud	DEPOSITO PREFAB. CIRCULAR POST-TESADO Vutil=2000 m3 D=23,88 m			
			Unidad de deposito circular post-tesado prefabricado de 23,88 metros de diametro interior con una capacidad útil minima de 2000 m3 y cubierta de 24,65 m diámetro compuesta por un pilar central autoestable, 24 placas triangulares para el sector central, 8 pilares con 5 jacenas circulares y 33 placas para el sector exterior Totalmente montado			
P-006	1,000	ud	Sum y montaje depostito V=2000 m3 D=23,88 i/ grua<80 Tn	174.223,93	174.223,93	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	174.223,90	10.453,43	
				Materiales.....	174.223,93	
				Costes indirectos y otros.....	10.453,43	
				TOTAL PARTIDA.....	184.677,36 €	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01 	10/12/2025 
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



PRECIOS DESCOMPUESTOS

DPEMA28	ud	EQUIPO DE CLORACION AUTOMATICO BOMBAS DOS 5l/h+ 2 DEP 250 l		
Unidad de equipo de cloracion automatico formado por equipo automatico para control de cloro compensado en ph, 2 bombas dosificadoras de 5/h de caudal maximo, bomba de recirculacion, dos depositos de 250l, incluyendo conexiones electricas a cuadro electrico, taladro en deposito para incorporacion de cloro, montaje completo de los equipos en caseta, conexion de señales a remota, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento. Terminado y probado.				
P6874	1,000	ud	Analizador/controlador de cloro modelo LDSCl o similar	2.875,00 2.875,00
P6875	2,000	ud	Bomba dosificadora de caudal variable 0-5l/h	335,00 670,00
P6876	1,000	ud	Bomba de recirculacion. Modelo AIG M 94 o similar	720,00 720,00
P6877	2,000	ud	Depostio de cloro de 250 l	325,00 650,00
P00125	1,000	ud	Taladro muro deposito	80,00 80,00
%0042	15,000	%	Montaje equpos cloracion y conexiones electricas	4.995,00 749,25
%0043	15,000	%	Puesta en marcha y cableado de señales en remota	5.744,30 861,65
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6.605,90 396,35
Materiales.....				4.995,00
Costes indirectos y otros.....				2.007,25
TOTAL PARTIDA.....				7.002,25 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

DPEMA29	m2	TRAMEX PRFV, ALTURA 30 mm LUZ DE MALLA 30X30 l/FIJACIONES		
Metro cuadrado de tramex PRFV (Poliester Reforzado con Fibra de Vidrio), con arena antideslizante, de color gris, de altura de 30 mm y con luz de malla interior de 30x30 mm, montaje mediante fijaciones y tornillos de acero, incluso formacion de hueco con tapa para acceso a caseta de llaves, Totalmente instalado.				
O0002	0,850	h	Oficial de primera	20,83 17,71
O0004	0,850	h	Ayudante	20,03 17,03
PVAR090	1,000	m2	Rejilla Tramex PRFV. altura 30 malla 30x30mm (38x38 entre ejes)	61,00 61,00
%0015	4,000	%	Fijaciones acero inoxidable	95,70 3,83
%0012	2,000	%	Medios auxiliares y pequeño material	99,60 1,99
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	101,60 6,10
Mano de obra.....				34,74
Materiales.....				61,00
Costes indirectos y otros.....				11,92
TOTAL PARTIDA.....				107,66 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

caminos

CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025

Junta de Castilla y León

VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)

PRECIOS DESCOMPUESTOS

DPEMA44	ud	INTERRUPTOR-CONMUTADOR PLEXO LEGRAND	Unidad de interruptor - conmutador 10 A. 250 V. de la serie Plexo IP55 de la marca LEGRAND o equivalente, para instalación de superficie, bicolor gris, en cajas simples de 72x72 mm suministradas con un cono multidiametro y un cono plano de 2 entradas de cables. Incluyendo pequeño material, cableado necesario para su conexión, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente montado y conexionado.	
O0011	0,150 h	Oficial 1ª electricista	25,00	3,75
P0106	1,000 ud	Interruptor - conmutador Plexo	7,08	7,08
PCAB01	25,000 m	Cable de 1,5 mm2 de sección	0,30	7,50
%0035	2,000 %	Cableado	18,30	0,37
%0050	3,000 %	Pequeño material	18,70	0,56
%0010	1,000 %	Medios auxiliares y pequeño material	19,30	0,19
%C1	6,000 %	Costes Indirectos	19,50	1,17
Mano de obra				3,75
Materiales				14,58
Costes indirectos y otros				2,29
TOTAL PARTIDA.....				20,62 €
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS				

DPEMA45	ud	PANTALLA ESTANCA 2 TUBOS LED	Unidad de luminaria formada por pantalla estanca para dos tubos led de 150 cm, con carcasa y cierre de policarbonato de alta resistencia y pantalla semitransparente. Incorpora dos casquillos G13, Dos anclajes de acero inoxidable incluidos para la fijación al techo. Grado de protección IP-66. Con dos tubos led de 21w y de 150 cm de longitud. Incluyendo p.p. pequeño material, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente montado, conexionado y funcionando.	
O0011	0,300 h	Oficial 1ª electricista	25,00	7,50
O0013	0,300 h	Peón electricista	23,32	7,00
PANT0625	1,000 ud	Pantalla estanca 150 cm	25,54	25,54
PLD5884	2,000 ud	Tubo led 21W	9,52	19,04
%0012	2,000 %	Medios auxiliares y pequeño material	59,10	1,18
%C1	6,000 %	Costes Indirectos	60,30	3,62
Mano de obra				14,50
Materiales				44,58
Costes indirectos y otros				4,80
TOTAL PARTIDA.....				63,88 €
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente 2025/04156/01	Fecha 10/12/2025
	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



PRECIOS DESCOMPUESTOS

DPEMA46	m	CERRAMIENTO 2,2 M CON POSTES MET, MALLA DE ACERO GALV Y REF INF		
Metro cuadrado de cerramiento de simple torsión de 2,2 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostrados cada 30 m, malla de acero galvanizado de simple torsión y refuerzo inferior parcialmente enterrado, i/ pp de cimienots, totalmente colocado, incluso pp de puertas de acceso de dos hojas en los emplazamientos indicados en los planos.				
O0001	0,100	h	Capataz	21,44
O0002	0,500	h	Oficial de primera	20,83
P-188	1,000	m2	Malla metálica simple torsión h=2,2 m con refuerzo inferior	4,07
P-191	0,550	m	Poste de acero galvanizado d=50 mm	7,36
P-002	0,010	m3	Hormigon HM-20/P/20/XS1 puesto en obra	81,22
m01exn020b	0,001	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	71,00
%PUERT	15,000	%	Puerta de acceso de dos hojas	21,60
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	24,80
Mano de obra				12,56
Maquinaria.....				0,07
Materiales.....				8,93
Costes indirectos y otros.....				4,73
TOTAL PARTIDA.....				26,29 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

DPEMA47	ud	PUERTA CANCELA METALICA DE VALLA CORREDERA MANUAL L=3 m		
Unidad de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 300x200 cm, para acceso de vehículos de apertura manual, Totalmente instalada y probada				
P-003	0,135	m3	Hormigon HM-20/P/20/XS1+XA2 puesto en obra	83,54
P-001	0,031	m3	Agua	1,52
P-201	0,169	m3	Mortero de cemento color gris categoria M-5	32,68
P-150	6,000	m2	Puerta cancela metálica exterior 3,0x2,0m	192,98
O0002	8,350	h	Oficial de primera	20,83
O0006	8,350	h	Peón ordinario	19,43
%0016	10,000	%	Accesorios, anclajes, herrajes, ruedas desliz, guía infer...	1.510,90
%0020	2,000	%	Medios auxiliares y pequeño material	1.662,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1.695,20
Mano de obra				336,17
Materiales.....				1.174,73
Costes indirectos y otros.....				286,04
TOTAL PARTIDA.....				1.796,94 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ANEJO N° 04: GESTION DE RESIDUOS

1. MEMORIA.....	2
1.1. ANTECEDENTES.....	2
1.2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	2
1.2.1. Normativa de aplicación	2
1.2.2. Identificación de residuos	2
1.3. ANÁLISIS DE LOS COSTES DE GESTIÓN	5
1.4. COSTES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN.....	6
1.5. FORMACIÓN DEL PERSONAL.....	8
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	9
2.1. PRESCRIPCIONES DE ALMACENAMIENTO Y SEGREGACIÓN.....	9
2.2. PRESCRIPCIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS	10
2.3. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA.....	11
3. PRESUPUESTO DE GESTION DE RESIDUOS.....	12
3.1. CUADRO DE PRECIOS 1 GESTION DE RESIDUOS.....	12
3.2. MEDICIONES Y PRESUPUESTO GESTION DE RESIDUOS.....	13
3.3. RESUMEN DE PRESUPUESTO GESTION DE RESIDUOS	14

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ANEJO Nº 04: GESTIÓN DE RESIDUOS

1. MEMORIA

1.1. ANTECEDENTES

Según comunicado interno de la Junta de Castilla y León, todos los proyectos de inversión promovidos en el ámbito de la Consejería de Medio Ambiente deberán considerar la posible generación de residuos de cualquier tipo y valorar económicamente su gestión.

Por este motivo se incluye el presente documento, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición generados a lo largo de la ejecución de las obras de "Nuevo depósito de 2000 m3 y su conexión con el sistema de abastecimiento del Parque Empresarial del Medio Ambiente (PEMA) en Garray (Soria)"

1.2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

1.2.1. Normativa de aplicación

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

1.2.2. Identificación de residuos

Las empresas productoras de residuos, junto con las entidades locales y comunitarias según la Ley 7/2022, de 8 de abril deben considerar en origen el sistema de gestión de los posibles residuos producidos, para la consecución de los objetivos de reducción, reutilización, reciclado y valorización.

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León tomando basándose en la anterior ley, considera necesaria la identificación, valoración y definición de la forma de gestión de todos los residuos generados a lo largo de la ejecución de las obras.

Las fases de identificación de residuos se resumen en los siguientes puntos:

- Reconocimiento en origen de los materiales a gestionar.
- Codificación de cada uno de los residuos a gestionar según el Catálogo Europeo de Residuos (CER) siempre que se consideren inertes, o bien mediante la codificación recogida por el Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

1.2.2.1. Reconocimiento de los residuos generados

Dentro de las actuaciones planteadas en el presente Proyecto se recogen en la siguiente tabla cada una de las actuaciones previstas y se identifican los residuos generados en cada una de ellas:

ACTUACIÓN PREVISTA	OBRAS	RESIDUOS GENERADOS
		Tipo
Instalación tubería	Excavación de pozos y zanjas	Tierras y roca fragmentada
	Instalación de tubería.	Materiales plásticos.
	Instalación de pozos de registro	Hormigón, acero, madera
	Instalación de ventosas y válvulas	Madera, plásticos y metales
Reposición de camino	Extensión de zahorras artificiales	Restos de zahorra
Ejecución del depósito	Movimiento de tierras	Tierras y roca fragmentada
	Ejecución de cimentación	Hormigón, acero, madera

Los residuos a gestionar durante la ejecución de las obras de “Nuevo depósito de 2000 m3 y su conexión con el sistema de abastecimiento del Parque Empresarial del Medio Ambiente (PEMA) en Garray (Soria)” se encuentran englobados como residuos de Construcción y Demolición.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



La mayor parte de los residuos de construcción y demolición se pueden considerar como residuos inertes o asimilables a inertes y, por lo tanto, su poder contaminante es relativamente bajo pero, por el contrario, su impacto visual es con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental elegido para su depósito

Dentro de los residuos de construcción y demolición los residuos inertes pueden tener distintas procedencias, según se indican a continuación:

- Excavaciones de suelos.
- Residuos originados en carreteras e infraestructuras.
- Rechazos o roturas de la fabricación de piezas y elementos de construcción.

1.2.2.2. Codificación

Según el Catálogo Europeo de residuos, los residuos identificados en el apartado anterior para las obras proyectadas son:

RESIDUOS	CÓDIGO EUROPEO
Hormigón.	LER 17 01 01
Plástico.	LER 17 02 03
Tierras y piedras.	LER 17 05 04
Hierro y acero.	LER 17 04 05
Aceites usados en motores.	LER 13 02 03

Las excavaciones de suelos suelen ser tierras limpias, (las que se sospeche que no lo sean y deban de ser reutilizadas, tendrán que ser tratadas y recicladas en función del tipo de contaminación que contengan).

caminos  <small>Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



1.3. ANÁLISIS DE LOS COSTES DE GESTIÓN

Para calcular los costes generados por la gestión de residuos es necesario identificar el sistema de gestión apropiado para cada tipo de residuo especificado.

El Plan Nacional de Tratamiento de Residuos de Construcción propone la necesidad de planificar y gestionar específicamente los residuos de construcción y demolición, dando prioridad absoluta al reciclaje de los residuos inertes.

Para concretar esa posibilidad de reciclaje, el Ministerio de Medio Ambiente encargo al CEDEX un estudio para identificar las fracciones de materiales procedentes de los residuos de construcción y demolición que podrían ser utilizados en ingeniería civil y obras públicas, en sustitución de materiales vírgenes (Catálogo de Residuos Utilizables en la Construcción).

Según los datos recogidos en dicho catálogo las principales vías de aplicación de residuos de construcción son la fabricación de mortero y hormigón, el árido ligero, la fabricación de cemento y la de ladrillos.

Actualmente, estos residuos se están llevando mayoritariamente a vertedero, opción que económicamente hace que no sea competitiva ninguna otra alternativa más ecológica. El impacto ambiental asociado a la gestión de este tipo de residuos es, en el caso de vertederos, de ocupación de suelo, impacto paisajístico y emisión de polvo unido a un posible uso para el vertido de otro tipo de residuos de forma incontrolada.

Para facilitar las operaciones de gestión y posterior tratamiento de los residuos generados durante las obras de construcción se habilitará dentro de la zona de trabajo una zona para acopio y clasificación de los mismos, incluyendo los embalajes de los equipos.

Se dejará un espacio para una arqueta ciega con bidones para depositar los residuos de los cambios de aceite de la maquinaria y equipos utilizados durante la ejecución de las obras. Los bidones almacenados en la arqueta los gestionará un gestor autorizado de Residuos.

Siguiendo, por tanto, lo indicado en el Plan Nacional de Residuos se ha intentado minimizar al máximo posible el volumen de residuos llevados a vertedero adoptando las siguientes medidas:

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



- Empleo de elementos prefabricados en la redacción del proyecto para minimizar el volumen de residuos a generar durante la ejecución de la obra.
- Acopio del material procedente de las excavaciones como material de relleno de la propia excavación siempre que sus condiciones lo permitan.
- Los restos de excavaciones no empleados en el relleno y los del desmonte del emplazamiento de la cimentación se extenderán en la parcela en la que se ubican el depósito.
- El resto de los residuos generados una vez clasificados y acopiados se trasladarán igualmente a centro de tratamiento de gestión de residuos de construcción debidamente habilitado.
- Se dejará un espacio estanco destinado a colocar bidones para depositar los residuos de los cambios de aceite de la maquinaria y equipos utilizados durante la ejecución de las obras. Los bidones almacenados los gestionará un gestor autorizado de residuos.

OBRAS	RESIDUOS GENERADOS		
	TIPO	CÓDIGO CER	CANTIDAD
Se estima en un 1% de los materiales utilizados durante la obra.	Hormigón	LER 17 01 01	2,40 m3
	Tubería Fundicion	LER 17 01 01	14,60 m
	Tubería PEAD	LER 17 02 03	14,60 m
Aceites usados en maquinaria	Aceites usados	LER 13 02 03	0,25 m³

1.4. COSTES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

Los residuos generados durante la ejecución de las obras de “Nuevo depósito de 2000 m3 y su conexión con el sistema de abastecimiento del Parque Empresarial del Medio Ambiente (PEMA) en Garray (Soria)”, se gestionarán llevándolos a la Planta de reciclaje y gestión de residuos de la construcción y demolición no peligrosos en Soria, situada a una distancia aproximada de 21 km del lugar de las obras.

caminos  CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



A continuación, se encuentran reflejados los costes producidos por la gestión de residuos que se resumen en costes de transporte y costes de canon de vertido.

- Transporte de residuos de construcción con camión de 11 Tn. a 15 Tn. (10 m³)
- Distancia media a lugar de gestión y tratamiento 21 Km.
- Velocidad adoptada por el vehículo de transporte 60 Km/h.
- Coste de canon de tratamiento residuos inertes 15,00 €/t.
- Coste de canon de tratamiento residuos plásticos 75,00 €/t.

El excedente de tierras de la obra se empleará en rasantear el camino de acceso, en el relleno de las zanjas y en la nivelación del resto de parcela de ubicación del depósito, por lo que no tendremos transporte a vertedero de excesos de tierras, al igual que los posibles excedentes de zahorras artificiales que se emplearán en la mejora de caminos próximos.

Los volúmenes totales a gestionar para toda la obra serán los siguientes:

MATERIALES	VOL A VERTEDERO	DENSIDAD	RESID. GENERADOS
Volumen de restos de hormigón	2,40 m ³	1,50 Ton/m ³	3,60 Ton
Restos de tuberías	29,20 m	40,25 kg/m	1,18 Ton
Aceites usados	0,25 m ³ (1 bidones)	-	1 bidon Gestor Autorizado

- Restos de hormigón a vertedero..... 3,60 Ton
- Residuos tubos a vertedero..... 1,18 Ton
- Bidones de aceite usado a gestor autorizado 1 bidones

Los residuos de tierra si se consideran limpios de otros residuos, se utilizarán para rellenos localizados de obras de la zona, o para su extendido en el propio camino

Los costes de gestión de tierras y piedras se encuentran repercutidos en las unidades de obra correspondientes, por lo que no se consideran en la valoración de los costes de tratamiento de residuos.

Los costes de gestión de residuos de construcción se desarrollan en el presente Estudio, se encuentran reflejados en el proyecto en un capítulo del Documento N°4: Presupuesto.

caminos <small>Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



1.5. FORMACIÓN DEL PERSONAL

El personal estará informado del sistema de gestión adoptado para los residuos procedentes de la obra, de los puntos de vertido adoptados, de los cánones, de la forma en la que se deben realizar los depósitos y de los posibles cambios de ubicación propuestos si los hubiese de los puntos de vertido, siendo la responsabilidad de la empresa contratante la formación básica en la gestión de residuos a todos los trabajadores de la obra.

SORIA, NOVIEMBRE DE 2025
EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Rafael Santamaria Ausín
Colegiado N°: 26.874

caminos  <small>Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

2.1. PRESCRIPCIONES DE ALMACENAMIENTO Y SEGREGACIÓN

Los residuos se acopiarán en las zonas de obras, en lugares debidamente señalados y segregados de tal forma que se mantengan separados unos de otros:

- El almacenamiento del material de la obra se ajustará estrictamente a lo necesario en la obra, puesto que generalmente un exceso de material acopiado es el origen de muchos residuos.
- El acopio de los materiales se realizará en las superficies destinadas a tal fin. Se debe evitar el acopio en zonas de paso de maquinaria que puedan ocasionar deterioros del material.
- El material debe permanecer embalado y protegido hasta su utilización.
- Para los derribos necesarios se realizarán actuaciones previas como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...
- En los derribos se procurará retirar los elementos contaminantes y peligrosos lo antes posible, así como los elementos valiosos o que se deseen conservar, como barandillas, carpintería, etc. Por último, se procederá a derribar el resto de los elementos.
- Se debe proceder a la clasificación, selección y separación de los residuos generados, depositándose en contenedores específicos o en acopios diferenciados dependiendo de la naturaleza de los residuos.
- El depósito temporal de los residuos valorizables (madera, plásticos, metales...) que se realice en acopios o contenedores se debe señalizar y segregar del resto de un modo adecuado.
- El depósito temporal de escombros se realizará en contenedores metálicos o en acopios, que deberán estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros.
- Las tierras procedentes de excavación o desbroce que puedan ser reutilizadas en rellenos, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

caminos  CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratados como escombros.
- Los residuos procedentes de los aceites de la maquinaria, combustibles, son generados de forma indirecta por la propia actividad de la obra. Existirán superficies el vertido de tales residuos que se recogerán en bidones y serán retiradas a un gestor autorizado.
- En el equipo de la obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicará a cada tipo de residuo.
- El responsable de la obra deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

2.2. PRESCRIPCIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Toda salida de residuos de la obra deberá quedar registrada y documentada indicándose el tipo de residuo (código CER), cantidad y comprobante emitido por el Gestor de Residuos Autorizado o por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

La Dirección facultativa deberá aprobar la reutilización o valorización de residuos in situ

Las determinaciones particulares respecto a las operaciones de gestión de residuos se describen en los siguientes puntos:

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos de construcción, que el destino final (Planta de Reciclaje, vertedero...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.
- Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se deberá realizar un estricto control documental de modo que los transportistas y gestores deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- La gestión de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.
- Los residuos de carácter urbano generados (basuras, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

caminos <small>Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



2.3. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA

En la redacción del Proyecto se ha previsto evitar todo transporte de tierras posible a vertedero.

El excedente de tierras de la obra se empleará en rasantear el camino de acceso, en el relleno de las zanjas y en la nivelación del resto de parcela de ubicación del depósito, por lo que no tendremos transporte a vertedero de excesos de tierras, al igual que los posibles excedentes de zahorras artificiales que se emplearán en la mejora de caminos próximos.

Durante la ejecución de la obra, podrán estudiarse la posibilidad de reciclar cualquier otro material, cuya adecuación quede demostrada mediante ensayos de laboratorio de control de calidad.

SORIA, NOVIEMBRE DE 2025
EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Rafael Santamaria Ausín
Colegiado Nº: 26.874

3. PRESUPUESTO DE GESTION DE RESIDUOS

3.1. CUADRO DE PRECIOS 1 GESTION DE RESIDUOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO DE GESTION DE RESIDUOS

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ANEJO 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ANEJO Nº 05: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1. MEMORIA	2
1.1. MEMORIA INFORMATIVA.	2
1.1.1. Denominación de la obra.	2
1.1.2. Emplazamiento de la obra.....	2
1.1.3. Promotor de la obra.	2
1.1.4. Coordinador de la fase de proyecto.	2
1.1.5. Plazo de ejecución.	2
1.1.6. Personal previsto.	2
1.1.7. Climatología.	3
1.1.8. Accesos a las obras.	4
1.1.9. Centros asistenciales próximos.	4
1.1.10. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud.	4
1.2. DESCRIPCIÓN. OBRAS Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO.	5
1.2.1. Descripción general de las obras.	5
1.2.2. Servicios afectados e interferencias.	5
1.2.3. Unidades constructivas que componen la obra.....	5
1.3. SERVICIO DE PREVENCIÓN.....	27
1.4. DELEGACIÓN DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	27
1.5. FORMACIÓN E INFORMACIÓN.....	27
1.6. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.	28
1.6.1. Servicio médico.....	28
1.6.2. Botiquín de obra.	28
2. PLANOS	29
3. PLIEGO DE CONDICIONES	49
3.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS.....	49
3.2. PRESCRIPCIONES DE LA MAQUINARIA	50
3.3. PRESCRIPCIONES DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS.....	50
3.4.1. Equipos de protección individual.....	51
3.4.2. Protecciones colectivas.	53
3.5. CERTIFICACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	57
3.6. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL.	57
3.7. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	58
4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	60
4.1 CUADRO DE PRECIOS 1 SEGURIDAD Y SALUD.....	60
4.2 MEDICIONES Y PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD.....	61
4.3 RESUMEN DE PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD	62

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ANEJO N° 05: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1. MEMORIA

1.1. MEMORIA INFORMATIVA.

1.1.1. Denominación de la obra.

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA).

1.1.2. Emplazamiento de la obra.

La obra estará situada en el Parque Empresarial del Medio Ambiente (PEMA) en la localidad de Garray (Soria).

1.1.3. Promotor de la obra.

SOCIEDAD PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURAS Y MEDIO AMBIENTE DE CASTILLA Y LEÓN S.A.

1.1.4. Coordinador de la fase de proyecto.

No se precisa coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, al intervenir un solo proyectista y su correspondiente equipo, en la redacción del mismo, de acuerdo con el artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.1.5. Plazo de ejecución.

El plazo para la ejecución de las obras se establece en OCHO (8) MESES.

1.1.6. Personal previsto.

Se incluyen a continuación la totalidad de operarios que en proyecto se prevé serán necesarios en algún momento de la obra, debiendo ser dimensionadas las instalaciones de seguridad y salud, para este número máximo de trabajadores:

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Encargado: 1
Oficial 1ª: 2
Peón: 4

1.1.7. Climatología.

1.1.7.1. Generalidades.

La climatología correspondiente a la provincia de Soria, cuya altitud media es de 1.026 m., corresponde al tipo continental, de inviernos largos de bajas temperaturas, y primaveras y otoños cortos en los que solo excepcionalmente se alcanzan las máximas absolutas. Las considerables oscilaciones térmicas se producen tanto entre diferentes estaciones como a lo largo de un mismo día. La pluviosidad no se distribuye homogéneamente sobre el territorio provincial, fluctuando entre los 1.000 mm. en la zona nororiental, los 500 mm. en la Cuenca del Duero y los 200 mm. en la del Jalón. Los cielos provinciales están generalmente muy despejados y las nieblas son muy raras. Las heladas se distinguen por su intensidad y duración.

1.1.7.2. Variables meteorológicas en zona de actuación.

1.1.7.2.1. Factores Térmicos: Heladas.

En ningún caso se han registrado heladas entre los meses de junio y septiembre, correspondiendo una mayor frecuencia a los meses de enero y febrero.

1.1.7.2.2. Factores Térmicos: Insolación media.

Julio es el mes de máxima insolación media y diciembre el mes de insolación media mínima.

1.1.7.2.3. Factores Hídricos: Precipitaciones.

Los meses más húmedos corresponden a noviembre y octubre, siendo el más seco agosto.

La precipitación media anual en la zona de actuación (de Norte a Sur) varía entre los 500 y 200 mm.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



1.1.7.2.4. Factores mixtos: Nieve.

Los meses con el mayor número de nevadas corresponden a los de febrero, diciembre y enero.

1.1.7.2.5. Otros factores: Niebla.

Predomina su formación en los meses del otoño e invierno.

1.1.8. Accesos a las obras.

El acceso desde se realizará desde de la carretera SO-P-6019 a través de los diversos caminos que conducen a la ubicación del depósito.

1.1.9. Centros asistenciales próximos.

Por su proximidad a la obra se indican en este punto la totalidad de centros asistenciales:

CONSULTORIO MEDICO DE GARRAY

Población: Garray
Dirección: C/ Don Ramón Benito Aceña 8
Teléfono: 683 14 57 39
Distancia a la obra: 6 Km

HOSPITAL SANTA BARBARA

Población: Soria
Dirección: Paseo de Santa Bárbara, s/n
Teléfono: 975 234300
Distancia a la obra: 13 Km

1.1.10. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud.

El objeto de este estudio es, por un lado, establecer las directrices generales encaminadas a prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución de las obras del nuevo depósito del PEMA (Soria). Por otro lado, es objeto de este estudio, el prever los medios oportunos para atender los posibles accidentes y emergencias que se produzcan con el fin de minimizar sus consecuencias.

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



Desde el punto de vista legal, el estudio pretende dar cumplimiento al Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establece la obligatoriedad de la realización de un estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción incluidas en alguno de estos supuestos:

- Que el Presupuesto Base de Licitación incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.000 €
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 horas:
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por estar dentro del primer supuesto se redacta el presente estudio de Seguridad y Salud.

1.2. DESCRIPCIÓN. OBRAS Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO.

1.2.1. Descripción general de las obras.

La obra consiste básicamente en la instalación de una tubería de polietileno de 90 mm que conecte la tubería de distribución existente en Fuentelmonge con el depósito de Monteagudo de las Vicarias

1.2.2. Servicios afectados e interferencias.

Como consecuencia directa de la ejecución de las obras no se producen afecciones de importancia.

1.2.3. Unidades constructivas que componen la obra.

- Obras de excavación.
- Rellenos.
- Tuberías.
- Arquetas.
- Encofrados.
- Armaduras.
- Obras de hormigón.
- Instalación de prefabricados

 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



1.2.3.1. Procedimiento de ejecución.

1.2.3.1.1. Obras de excavación.

Conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar parcelas y zonas donde ha de asentarse el viario, incluyendo plataforma, taludes y cunetas en el caso de *excavación de explanación* o conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas, pozos, emplazamiento de cimientos, estructuras y obras de fábrica en el caso de excavación en zanjas, pozos, emplazamientos y cimientos.

Las excavaciones comprenden todos los medios necesarios para llevarlas a cabo, tales como entibaciones y agotamientos, si se precisasen, así como el despeje y desbroce, el refino, nivelación, compactación de la superficie resultante y el transporte a depósito o lugar de empleo de los productos u objetos extraídos.

1.2.3.1.2. Terraplenes y rellenos.

Conjunto de operaciones consistente en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación y/o préstamos y cuya ejecución comprende las operaciones de preparación de la superficie de asiento, extensión de una tongada, humectación o destitución de una tongada; estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

1.2.3.1.3. Arquetas.

Conjunto de elementos necesarios para la evacuación de aguas procedentes de precipitaciones meteorológicas y cuya ejecución, una vez efectuada la excavación requerida, a de cumplir las condiciones de fabricación y puesta en obra de los materiales previstos en su ejecución. Así mismo, las conexiones de los tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas y las tapas de las arquetas ajustarán perfectamente quedando la cara superior al mismo nivel que las superficies adyacentes.

1.2.3.1.4. Encofrados

Conjunto de elementos destinados al moldeo "in situ" de hormigones y morteros (recuperable o perdido). La ejecución incluye las operaciones de construcción y montaje

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	

1.2.3.1.4 Armaduras

Conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a este a resistir los esfuerzos a que esta sometido.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y oxido no adherente. Se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a este envolverlas sin dejar coqueras.

1.2.3.1.5. Obras de hormigón

Aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón. La ejecución de dichas obras incluye: Colocación de apeos y cimbras, colocación de encofrados, colocación de armaduras, dosificación y fabricación del hormigón, transporte del hormigón, vertido del hormigón, compactación del hormigón, hormigonado en condiciones especiales, juntas, curado, desencofrado, descimbrado y reparación de defectos.

1.2.3.1.6. Capas granulares

Capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada La ejecución de las obras comprende la preparación de la superficie, extensión de una tongada y compactación de la tongada.

1.2.3.1.7. Tubos y prefabricados

Instalación de las tuberías y de los distintos elementos prefabricados que componen la obra. La ejecución de las obras incluye la descarga de camión con grúa, preparación de las superficies de asiento (arena u hormigón) y la colocación definitiva

1.2.3.1.8. Balizamientos.

Cerramientos: se definen como los elementos necesarios para la delimitación del vaso de vertido para garantizar en todo momento el acceso indebido al interior del mismo.

Barreras de seguridad: Se definen como aquellas barreras de protección instaladas en el borde de los caminos de acceso a los vehículos pesados al interior del nuevo vaso de vertido, para impedir las caídas de los mismos

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



Junta de
Castilla y León

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO
DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



1.2.3.2. Riesgos inherentes al propio tajo.

- **Movimiento de tierras:**

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos.
- Heridas cortantes y punzantes
- Golpes y/o choques
- Desprendimientos de tierras
- Polvo ambiental
- Desprendimiento del borde de coronación por sobrecarga.

- **Colocación de tuberías:**

- Cortes
- Sobreesfuerzos
- Dermatitis
- Aplastamiento de extremidades
- Proyección de partículas
- Quemaduras
- Desmoronamiento de zanja
- Caída de tuberías por desenganche de amarres

- **Obras de fábrica:**

- Dermatitis
- Cortes con máquinas
- Golpes con herramientas
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos
- Proyecciones
- Heridas punzantes en pies y manos
- Ruido
- Polvo
- Salpicaduras de hormigón en los ojos
- Sobreesfuerzos.

- **Colocación de la señalización:**

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



- Dermatitis
- Cortes
- Proyecciones
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Proyección de pintura en los ojos
- Sobreesfuerzos

- **Riesgos máquina a terceros:**

Los riesgos de la maquinaria a terceros se pueden englobar en:

- Atropello
- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde la máquina
- Golpes y/o choques
- Atrapamientos

- **Riesgos de equipos manuales y medios auxiliares:**

- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Mala utilización del equipo
- Desconocimiento del equipo
- Desconocimiento del manejo de los equipos manuales
- Cortes
- Rozaduras
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Ruidos
- Vibraciones

- **Riesgos de la maquinaria utilizada**

- **Riesgos inherentes a la propia máquina:**

- **Motoniveladora:**

- Máquina fuera de control
- Incendio
- Electrocutión
- Atrapamientos
- Golpes

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



- **Retroexcavadora:**
 - Máquina en marcha fuera de control
 - Electrocutión
 - Incendio
 - Quemaduras
 - Atrapamientos
 - Golpes por movilidad de maquinaria
 - Ruido propio y ambiental
 - Vibraciones

- **Pala cargadora:**
 - Máquina en marcha fuera de control
 - Electrocutión
 - Incendio
 - Quemaduras
 - Atrapamientos
 - Golpes por movilidad de maquinaria
 - Ruido propio y ambiental

- **Camión extendedor:**
 - Máquina en marcha fuera de control
 - Electrocutión
 - Incendio
 - Altas temperaturas
 - Atrapamientos
 - Golpes
 - Generación de gases contaminantes
 - Explosión

- **Camión basculante:**
 - Máquina en marcha fuera de control
 - Electrocutión
 - Incendio
 - Atrapamientos
 - Golpes

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente 2025/04156/01	Fecha 10/12/2025
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



- **Apisonadora:**
 - Máquina en marcha fuera de control
 - Electrocutación
 - Incendio
 - Atrapamientos
 - Golpes

- **Compactador vibratorio autopropulsado:**
 - Máquina en marcha fuera de control
 - Electrocutación
 - Incendio
 - Atrapamientos
 - Golpes por movilidad de maquinaria
 - Vibraciones
 - Ruido propio y ambiental

- **Autohormigonera:**
 - Máquina en marcha fuera de control
 - Electrocutación
 - Incendio
 - Atrapamientos
 - Golpes

- **Camión cuba de hormigón:**
 - Máquina en marcha fuera de control
 - Electrocutación
 - Incendio
 - Atrapamientos
 - Golpes

- **Compresor:**
 - Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
 - Desprendimiento durante el transporte en suspensión
 - Los derivados de la emanación de gases tóxicos
 - Incendio
 - Vuelco
 - Rotura de la manguera de presión

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	



- **Dumper:**
 - Vuelco
 - Máquina fuera de control
 - Atropellos
 - Caídas
 - Incendio
 - Atrapamientos
- **Medios auxiliares:**
 - Descargas eléctricas
 - Proyección de partículas
 - Ruido
 - Generación de polvo.

1.2.3.3. Medidas preventivas en entibaciones en pozos y en zanjas.

Para realizar las medidas preventivas a realizar en obras, se enumerarán los diferentes sistemas de entibación apropiados para esta obra.

La clasificación de los terrenos puede ser:

- Duro: Atacable con máquinas y/o escarificador, pero no con pico, como terrenos de tránsito, rocas descompuestas, tierras muy compactas.
- Medio: Atacable con máquinas y/o escarificador, pero no con pala, como arcillas semi-compactas con o sin grava o gravillas.
- Blando: Atacable con pala como tierras sueltas, tierra vegetal, arenas.

1.2.3.4. Medidas preventivas en excavaciones.

Considerar que al quitar una parte del terreno vamos a provocar un cambio de tensiones que dan lugar siempre a movimientos en el terreno que queda junto al vaciado. Se tratará que dichos movimientos sean controlados, pequeños o al menos admisibles por las estructuras próximas y por los sostenimientos que pudieran establecerse.

Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos. Las maniobras serán dirigidas por persona señalada al efecto.

caminos <small>Colaborador Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

Los desniveles se salvarán de frente, no lateralmente lo que daría vuelcos. Habrá topes de bordes de vaciados o taludes. No se excavará socavando la base para provocar vuelcos. Se prohibirá terminantemente esta peligrosa práctica.

No se acumulará terreno de excavación a menos de dos veces la profundidad de vaciado, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Todos los días antes de empezar el trabajo se realizará una inspección para observar el estado de las excavaciones, en caso de comprobarse algún tipo de deficiencia se comunicará al Jefe de Obra, que en colaboración con el Coordinador de Seguridad y/o Dirección Facultativa analizarán el problema tomando las medidas pertinentes.

Si se debe circular por las proximidades de la excavación, se dispondrán barandillas resistentes, de 100 cm, de altura a una distancia que vaciará en función del ángulo del talud natural, y en ningún caso menos de 60 cm. Para que la protección sirva para evitar la caída de vehículos se dispondrá topes de madera, metálicos o de cualquier material resistente.

Las zanjas de 1,30 m. De profundidad estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1 metro sobre el nivel superior de corte. Disponiendo una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de éste valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 metro como mínimo.

Por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso de personas, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí no más de 10 m. En los períodos de tiempo que permanezcan las zanjas abiertas y no se estén realizando trabajos en su interior, se taparán las mismas con paneles de madera o bastidores provistos de redes metálicas de protección.

NO DEBERÁN ESTAR TRABAJANDO OPERARIOS EN LA ZONA EN QUE SE ESTEN OPERANDO UNA MÁQUINA EXCAVADORA.

Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas. No se deberá colocar máquinas pesadas en las proximidades de los bordes de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales instalando la correspondiente entibación.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



DISTINTOS SISTEMAS DE ENTIBACIÓN PARA ZANJAS

Tipo de terreno	Solicitud	Tipo de Corte	Profundidad P del corte en m.			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	>2,50
Coherente	Sin solicitud	Zanja Pozo	*	Ligera Semicuajada	Semicuajada a Cuajada	Cuajada
	Solicitud del Vial	Zanja Pozo	Ligera Semicuajada	Semicuajada Cuajada		*
	Solicitud de cimentación	Cualquiera	Cuajada	*	*	*
Suelto	Cualquiera		Cuajada	*	*	*
Tipo de entibación						

* Entibación no necesaria en general.

Medidas de protección colectiva

- Barandillas o vallas firmemente ancladas en la coronación de muros, al comenzar el vaciado
- Viseras de protección en borde vaciado si hay que trabajar simultáneamente en el fondo y superficie.
- Pasos protegidos sobre zonas excavadas.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Escaleras fijas, con la protección reglamentaria para acceso al fondo del vaciado.
- Señalización de tajos, de acuerdo a las normas de señalización-

Medidas de protección individual

Se dispondrán de tantos equipos, que se enuncian posteriormente, como trabajadores haya realizando dicho trabajo.

- Casco de seguridad homologados.
- Ropa de trabajo
- Trajes de lluvia
- Botas de agua

caminos <small>Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
<h1>VISADO</h1>	



- Botas de seguridad con lona
- Botas de seguridad de cuero
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad
- Mascarilla anti-polvo con filtro mecánico recambiable
- Protector auditivo

Medidas preventivas en trabajos en el interior de zanjas

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.

No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m, bajo el nivel del terreno.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m. Siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado. Así mismo se comprobarán que estén expeditos los cauces de agua superficiales. Realizando una inspección más pormenorizada los días después a estar el tajo más de 48 horas parado.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se usarán para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m. Se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.

La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante debe protegerse la zanja con un cabecero.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,40 m.) no superará los 0,70 m. Aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado. Etc., o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Es necesario entibar a tiempo, y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de las mismas no se utilizarán para el descenso o ascenso, si se suspende el elemento expresamente calculado y situado en la superficie.

“LAS ENTIBACIONES NO SON ESCALERAS”.

La tablazón de revestimiento de la zanja debe ir provista de un rodapié, o sobresalir de nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm. A fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m. De profundidad deberá estar provista, a intervalo regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel en 1m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no deber ser inferior a 1 m.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m. Con un tablero resistente o elemento equivalente.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehiculos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Barandillas o vallas firmemente ancladas en la coronación de muros, al comenzar el vaciado.

Viseras de protección en borde vaciado si hay que trabajar simultáneamente en el fondo y superficie. Pasos protegidos sobre zonas excavadas. Acotar las zonas de movimiento de máquinas.

Escaleras fijas, con la protección reglamentaria para acceso al fondo del vaciado. Señalización de tajos, de acuerdo a las normas de señalización.

Medidas de protección individual

Se dispondrán de tantos equipos que se enuncian posteriormente, como trabajadoras haya realizando dicho trabajo:

- Casco de seguridad homologados.
- Ropa de trabajo
- Trajes de lluvia
- Botas de agua
- Botas de seguridad con lona
- Botas de seguridad de cuero
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad
- Mascarilla anti-polvo con filtro mecánico recambiable
- Protector auditivo

1.2.3.5. Medidas preventivas en la ejecución de obras de canalización de tuberías.

Las zonas de carga se mantendrán siempre limpias y ordenadas. El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. Queda prohibida la ubicación de personal bajo cargas.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará ayudándose de cuerdas guía, útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición.

caminos <small>Colaborador de Ingresos de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Antes de hacer las pruebas, se ha de revisar la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves, que manipuladas de forma inoportuna pueden dar lugar a la formación de atmósferas explosivas.

Antes de proceder a la prueba de presión y estanqueidad se avisará al personal del inicio de éstas, instalando para ello los carteles de peligro y advertencia necesarios, sin escatimar su número.

Las maniobras de aproximación y ajustes de tubos se realizarán con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su papado definitivo.

Los pozos de registro se protegerán con su tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentran en zonas de paso de vehículos y maquinaria.

Nunca permanecerá un hombre solo en un pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio.

En caso de accidentes y para la evacuación de personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como cinturón con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o sogá, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; una manguera de ventilación, etc..

Vigilar atentamente la existencia de gases.

Para el alumbrado se dispondrá de lámpara portátil de 24 v. Blindadas antideflagrantes y con mango aislante.

Está prohibido fumar hasta que se compruebe con absoluta certeza la no existencia de gases. Al menor síntoma de mareo o asfixia, se dará la alarma, se saldrá ordenadamente de pozo y se pondrá el hecho en conocimiento del Vigilante de Seguridad.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería empleando para ello si se hicieran necesarios andamios y plataformas, correctamente contruidos.

Medidas de protección colectiva

caminos  <small>Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



- Barandillas o vallas firmemente ancladas en la coronación de muros, al comenzar el vaciado
- Viseras de protección en borde vaciado si hay que trabajar simultáneamente en el fondo y superficie.
- Pasos protegidos sobre zonas excavadas.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Escaleras fijas, con la protección reglamentaria para acceso al fondo del vaciado.
- Señalización de tajos, de acuerdo a las normas de señalización

Medidas de protección individual

Se dispondrán de tantos equipos, que se enuncian posteriormente, como trabajadores hay realizado dicho trabajo.

- Casco de seguridad homologados.
- Ropa de trabajo
- Trajes de lluvia
- Botas de agua
- Botas de seguridad con lona
- Botas de seguridad de cuero
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad
- Mascarilla anti-polvo con filtro mecánico recambiable
- Protector auditivo

1.2.3.6. Medidas preventivas en el vertido de hormigón sobre zanjas.

Los camiones de transporte de hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno. Si el vertido se realiza en las proximidades de una vía de servicio, la señalización, balizamiento y defensa cumplirá la normativa vigente en señalización de carreteras.

Los señalistas utilizarán petos o chalecos reflectantes.

Medidas de protección general

- Barandillas en bordes de zanjas y pozos
- Calzos para acopios de tuberías

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
<h1>VISADO</h1>	

- Señales normalizadas de riesgo.
- Escaleras metálicas, con calzo antideslizamiento
- Pasarelas de paso sobre zanjas
- Señalización y balizamiento
- Distancia de seguridad de acopio de tierras excavadas.
- Entibaciones cuando el terreno y tipo de excavación lo requiera

Medidas de protección individual

- Casco de seguridad homologados.
- Guantes homologados
- Gafas de seguridad
- Calzado de seguridad con puntera reforzada
- Cinturón de seguridad
- Gafas anti-impactos

1.2.3.7. Medidas preventivas en el vertido de hormigón.

Los camiones de transporte de hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno. Si el vertido se realiza en las proximidades de una vía de servicio, la señalización balizamiento y defensa cumplirá la normativa vigente en señalización de carreteras.

Los señalistas utilizarán petos o chalecos reflectantes.

Ropa de trabajo adecuada contra salpicaduras de hormigón, calzado adecuado, guantes adecuados a este tipo de trabajo.

1.2.3.8 Medidas preventivas para los riesgos de los tajos.

Además de las protecciones técnicas y medidas preventivas que se establecen en los apartados correspondientes, se establecen las siguientes normas generales de aplicación a todas las unidades de obra:

- El peso máximo que cualquier operario manipulará manualmente será de 25 Kg. Esto quiere decir, por ejemplo que cada saco de cemento, que pesa 50 Kg., deberá ser transportado por dos operarios como mínimo.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



- En ningún caso un operario será enviado a realizar cualquier trabajo en el que se encuentre sólo, entendiéndose como tal el encontrarse fuera de la vista del resto del personal de obra. Se trata de prever la asistencia inmediata a cualquier operario que resulte afectado por cualquier accidente, indisposición, desmayo, etc. Por ejemplo, en el transporte y descarga en vertedero, el conductor del camión debe ir acompañado por otro operario.
- El operario que maneje cualquier máquina herramienta (herramientas con energía eléctrica, compresor o motores de gasóleo o gasolina autónomos) poseerá autorización expresa, por escrito, de la empresa contratista, para el uso de esa máquina o máquina herramienta.
- Todos los vehículos y máquinas a utilizar serán revisados periódicamente, quedando reflejadas las revisiones en el correspondiente Libro de Mantenimiento.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, los conductores de máquinas y/o vehículos comprobarán, mediante maniobras lentas, que todos los mandos responden perfectamente.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y /o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Los vehículos y máquinas utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Los vehículos y/o máquinas que deban transitar por carretera o vía pública cumplirán con la legislación vigente.
- Cada vehículo y/o máquina a utilizar estará dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Tráfico

Tipo y disposición de señales a utilizar en la obra:

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Las señales vendrán especificadas según lo dispuesto en el apartado adjunto de “planos y croquis”.

Colocación de la señalización en obra:

Para la Colocación de las señales hay que tener en cuenta el hecho de que dichas señales obedecen a la presencia de un obstáculo excepcional que va a obligar al conductor a realizar maniobras no habituales. Por ello la señalización a colocar debe ser creíble, perceptible lo más rápidamente posible en cualquier circunstancia imperativa, pero de modo que sus coacciones sean las mínimas, para garantizar plenamente tanto la seguridad de los usuarios como la de los trabajadores. Los excesos en las restricciones conducen frecuentemente a resultados contrarios a los buscados, ya que el usuario puede dejar de creer en el mensaje que se le indica y actuar según su criterio personal.

Se colocarán en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.

Tan pronto finalice la obra se retirarán los vehículos con señales y se recogerá toda la señalización relativa a las obras, efectuándolo en orden inverso a su colocación.

Servicios existentes que interfieren en el tajo

No se permitirá a la maquinaria trabajar, a una distancia inferior a 3 metros de un cable de baja tensión. El personal que utilice maquinaria susceptible de tocar los cables aéreos y subterráneos ha recibido formación sobre qué hacer cuando se produce contactos directos e indirectos con líneas eléctricas.

Se colocarán vallas homologadas, que se interpondrán para impedir el choque de la maquinaria con postes, columnas o paredes. Estas barreras se colocarán tal y como se indica en el croquis adjunto en los planos.

Se comunicará a los maquinistas la necesidad de reducir la velocidad en esos puntos, así como la necesidad de prestar un mejor cuidado en los trabajos a realizar en zonas cercanas a dichos puntos.

1.2.3.9 Medidas preventivas en la realización de acopios.

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

Nos referimos a los que normalmente se realizarán al aire libre y que se prevén serán los siguientes:

- Materiales seleccionados tanto coluviales, piroclásticos y arenas procedentes de la propia excavación
- Zahorras artificiales calizas y puzolánicas
- Redondos para el armado del muro
- Tuberías
- Resto de materiales necesarios para la ejecución de la obra.

En principio significan un obstáculo si se dejan en la vía pública, por lo que sólo por esta razón se establece la necesidad de que se reserve un espacio fuera de ella y con acceso restringido para la realización de acopios. Esto no siempre es fácil de compaginar con la deseable proximidad de los acopios de materiales, fundamentalmente los de materiales sueltos. Por la atracción que ejercen éstos, en los niños que los llevan a utilizarlos como lugar de juegos, muchas veces en combinación con el uso de bicicletas, patines y monopatines, lo que aumenta la probabilidad de accidentes y su potencial gravedad.

En general se habilitará un espacio, fuera de la vía pública para la realización de acopios de materiales. Si dicho espacio no dispone de cerramiento, se cerrará con vallas, balizándolo con cintas y se instalarán señales de: "PROHIBIDO EL PASO AL PERSONAL AJENO A LA OBRA".

Se podrá apilar en la vía pública únicamente el material que vaya a ser utilizado antes de la siguiente interrupción de trabajo. Dicho de otra manera, no podrán quedar acopios en la vía pública durante la hora de comida, de un día para otro, ni durante dos fines de semana. La altura máxima de cualquier acopio no superará los 1,60 m.

Los tubos se apilarán sobre durmientes de madera, acuñándolos apropiadamente para evitar que rueden o deslicen.

El contorno de los acopios de materiales sueltos se bordeará con tablones, bordillos, etc, que impidan el paso de bicicletas, patines, monopatines.

1.2.3.10 Medidas preventivas para los riesgos de instalación de elementos de hormigón prefabricados

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Los trabajos consisten en la descarga, izado, posicionamiento y montaje de elementos estructurales prefabricados de hormigón de gran tamaño (vigas, pilares, paneles, losas, etc.) mediante grúa móvil o autocargante, empleando útiles de elevación certificados. Estas operaciones se realizarán conforme a los planos de montaje y al plan de izado aprobado por la dirección facultativa

Medidas preventivas de planificación y de protección

Los trabajos de izado se realizarán conforme a un plan de montaje y maniobra previamente aprobado, que incluirá el peso, centro de gravedad, puntos de izado y secuencia de colocación de cada pieza.

Se designará un jefe de maniobra responsable de dirigir y supervisar todas las operaciones.

Antes del inicio de los trabajos se realizará una reunión de coordinación entre las empresas intervinientes (fabricante, transportista, montador y dirección facultativa), de acuerdo con el RD 171/2004.

Se comprobará la resistencia del terreno y la correcta nivelación de las zonas de apoyo de la grúa.

Se mantendrá la documentación técnica y los certificados de grúas, útiles de izado y elementos prefabricados en obra.

Todo el personal contará con formación específica en maniobras de izado y señalización.

El señalista será un trabajador designado y formado, manteniendo comunicación directa con el operador de grúa.

Los operadores de maquinaria estarán autorizados y capacitados según RD 1215/1997.

Se llevará un registro de revisiones, incidencias y controles diarios de los equipos.

Se elaborará un procedimiento de actuación ante emergencias específico para esta fase.

Se asegurará la existencia de vías de evacuación señalizadas y la comunicación inmediata con el responsable de seguridad de la obra

Medidas preventivas en el uso de grúas y equipos

Las grúas contarán con certificado de inspección vigente, limitadores de carga, señalización acústica y todos los dispositivos de seguridad operativos.

Los apoyos y estabilizadores se colocarán sobre superficies firmes, niveladas y con calzos o placas adecuadas.

Los útiles de elevación (eslingas, ganchos, cadenas, grilletes) dispondrán de marcado CE, certificado de carga y registro de inspecciones periódicas.

Se realizará una inspección visual diaria antes de su uso.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Medidas preventivas durante la ejecución y control durante el izado

Se delimitará y señalizará la zona de maniobra, prohibiendo el acceso de personal ajeno.

Se emplearán cuerdas guía para evitar el balanceo o giro incontrolado de las piezas.

Queda prohibido situarse bajo cargas suspendidas o manipular piezas hasta su completa estabilidad.

La colocación de los elementos se efectuará sin golpes ni arrastres, comprobando el aplome y apoyo antes de liberar el útil.

Se suspenderán las maniobras en caso de viento superior a 50 km/h o condiciones meteorológicas adversas.

Los apuntalamientos o atirantamientos provisionales se mantendrán hasta la total estabilidad estructural del conjunto

Se protegerán los bordes y huecos próximos a la zona de montaje mediante barandillas, redes o tapas resistentes.

Se garantizará el acceso seguro a las zonas de trabajo (escaleras, plataformas, andamios certificados).

El área de trabajo se mantendrá en adecuadas condiciones de orden y limpieza, evitando obstáculos o materiales sueltos.

1.2.3.11 Medidas preventivas para los riesgos de la maquinaria utilizada.

Medidas preventivas para los riesgos inherentes a la propia máquina

Bocina de marcha atrás en todas las máquinas que intervengan en la obra

Mantenimiento adecuado. Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha, nunca se realizará en punto muerto. Antes de arrancar el motor debe comprobar que todos los mandos están en su posición correcta, para evitar puestas en marcha intempestivas.

Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos. No se harán "ajustes" con la máquina en movimiento. La máquina si tiene que circular por la vía pública cumplirá las disposiciones legales necesarias para

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



estar autorizadas para circular por vía pública. Se procurará impedir el acceso a personas no autorizadas a la obra, aunque al tratarse de una pavimentación será difícil de conseguir.

No levantar en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras. Cambiar el aceite del motor y sistema hidráulico en frío. No guardar combustibles ni trapos en la máquina, pueden incendiarse. Protegerse con guantes si hay que manipular líquidos anti-corrosión. Utilizar gafas anti-proyecciones. Si hay que tocar el electrolito hacerlo protegido con guantes. Si hay que manipular el sistema eléctrico, primero desconectar la máquina y extraer la llave de contacto.

Antes de soltar tuberías del sistema hidráulico vaciarlas y limpiarlas de aceite. El aceite hidráulico es altamente corrosivo. Este aceite se depositará en bidones preparados para ello, y luego serán recogidos por una empresa con la debida homologación.

No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos/tacos de inmovilizadores de las ruedas.

En las máquinas con riesgo de explosión se prohibirá al personal que trabaje cuando estas máquinas estén en funcionamiento, fumar. Las operaciones de repostaje se realizarán con el motor parado y las luces apagadas.

A los conductores de los camiones hormigonera al llegar a la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón
- Respete las señales de tráfico internas de la obra
- Cuando deba salir de la cabina de camión utilice el casco de seguridad.

Sobre la maquinaria, en los lugares de riesgo específico, se colocarán bien visibles señales de: "RIESGO, SUSTANCIAS CALIENTES", y "NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS".

Se entregará al personal encargada del manejo del Dumper la siguiente norma preventiva:

- Considere que este vehículo no es un automóvil sino una máquina: trátela como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	



- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilete por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted y es algo totalmente prohibido en esta obra.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal; evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir mirando por los laterales de la máquina.
- Evite descargar al borde de cortes de terreno si ante estos no existe instalado un tope final de recorrido.

1.3. SERVICIO DE PREVENCIÓN.

La empresa dispondrá por sus propios medios de asesoramiento técnico en materia de seguridad y salud en el trabajo para, en colaboración del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la dirección facultativa de la obra, llevar a la práctica las medidas propuestas.

1.4. DELEGACIÓN DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

Si se dieran las condiciones que la legislación establece, se nombrarán los delegados de prevención y se constituirá el comité de seguridad y salud, de acuerdo con lo dispuesto en la ley de prevención de riesgos laborales.

1.5. FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 19 de la ley de prevención de riesgos laborales.

Todos los operarios recibirán al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie el tajo.

caminos  <small>Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
<small>Expediente</small> 2025/04156/01	<small>Fecha</small> 10/12/2025
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



1.6. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.

1.6.1. Servicio medico.

La empresa contratista, dispondrá de un servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la ley de prevención de riesgos laborales. Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, pasaran un reconocimiento médico previo que será repetido en el período de un año.

1.6.2. Botiquín de obra.

En cada uno de los tajos se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios que será revisado semanalmente reponiéndose los elementos necesarios.

SORIA, NOVIEMBRE DE 2025

EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO

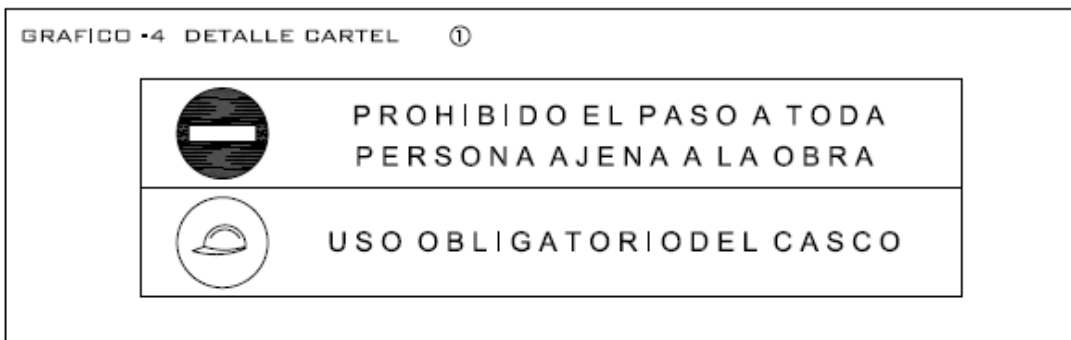
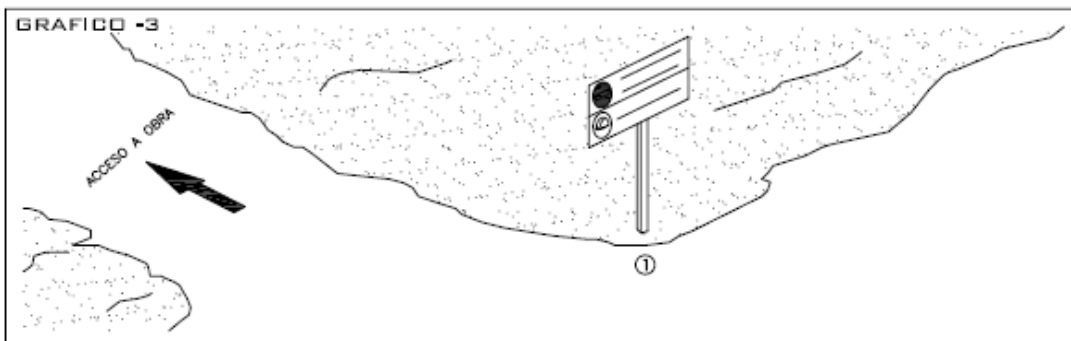
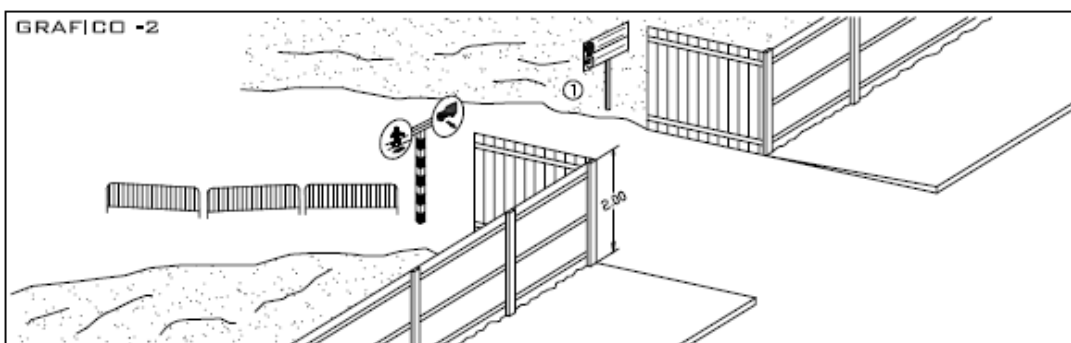
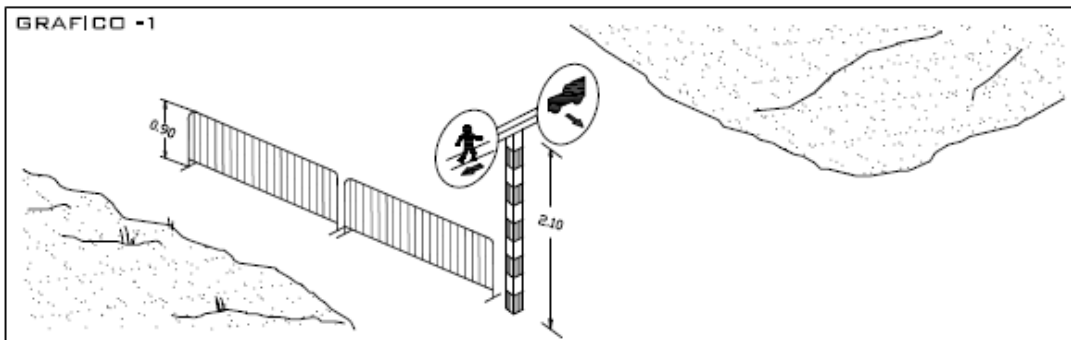


Fdo.: Rafael Santamaria Ausin

Colegiado N°: 26.874

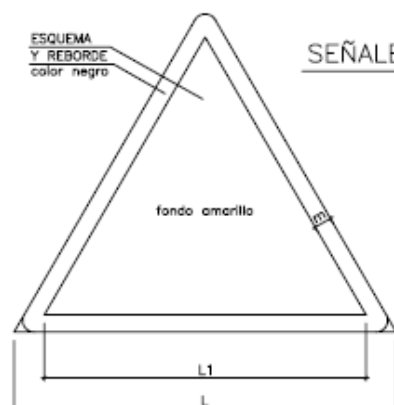
2. PLANOS

VISADO



VISADO

ESQUEMA
Y REBORDE
color negro



SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

DIMENSIONES EN mm		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION

RIESGO CARGAS
SUSPENDIDAS

RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS

MAQUINA PESADA
EN MOVIMIENTOCAIDAS A DISTINTOS
NIVELCAIDAS AL MISMO
NIVEL

ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION



RADIACIONES LASER



PASO DE CARRETILLAS



TIERRAS PUESTAS

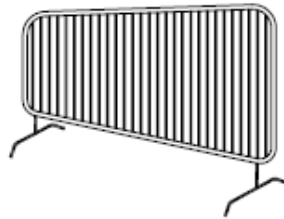


VISADO

SEÑALIZACION



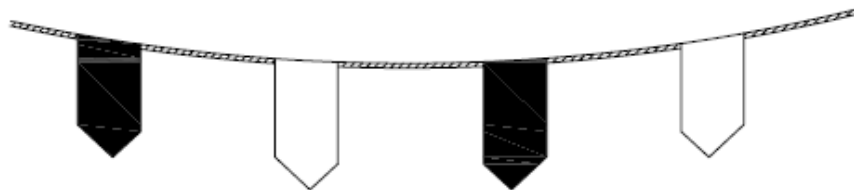
CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO



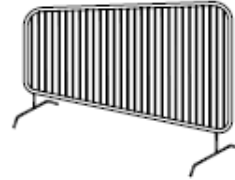
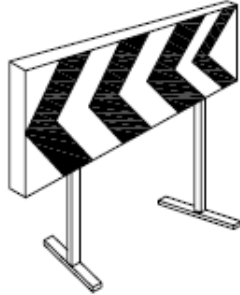
CINTA BALIZAMIENTO



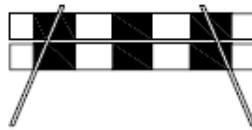
CORDON BALIZAMIENTO

MATERIALES SEÑALIZACION

VALLAS DESVIO TRAFICO



Panel de orientación direccional
de 1,95 x 0,95 m



vallas móviles



Barrera fija



Baliza



CINTA BALIZAMIENTO



Paleta de Obras
Doble cara



Porta lamparas de plastico



Cono reflexivo

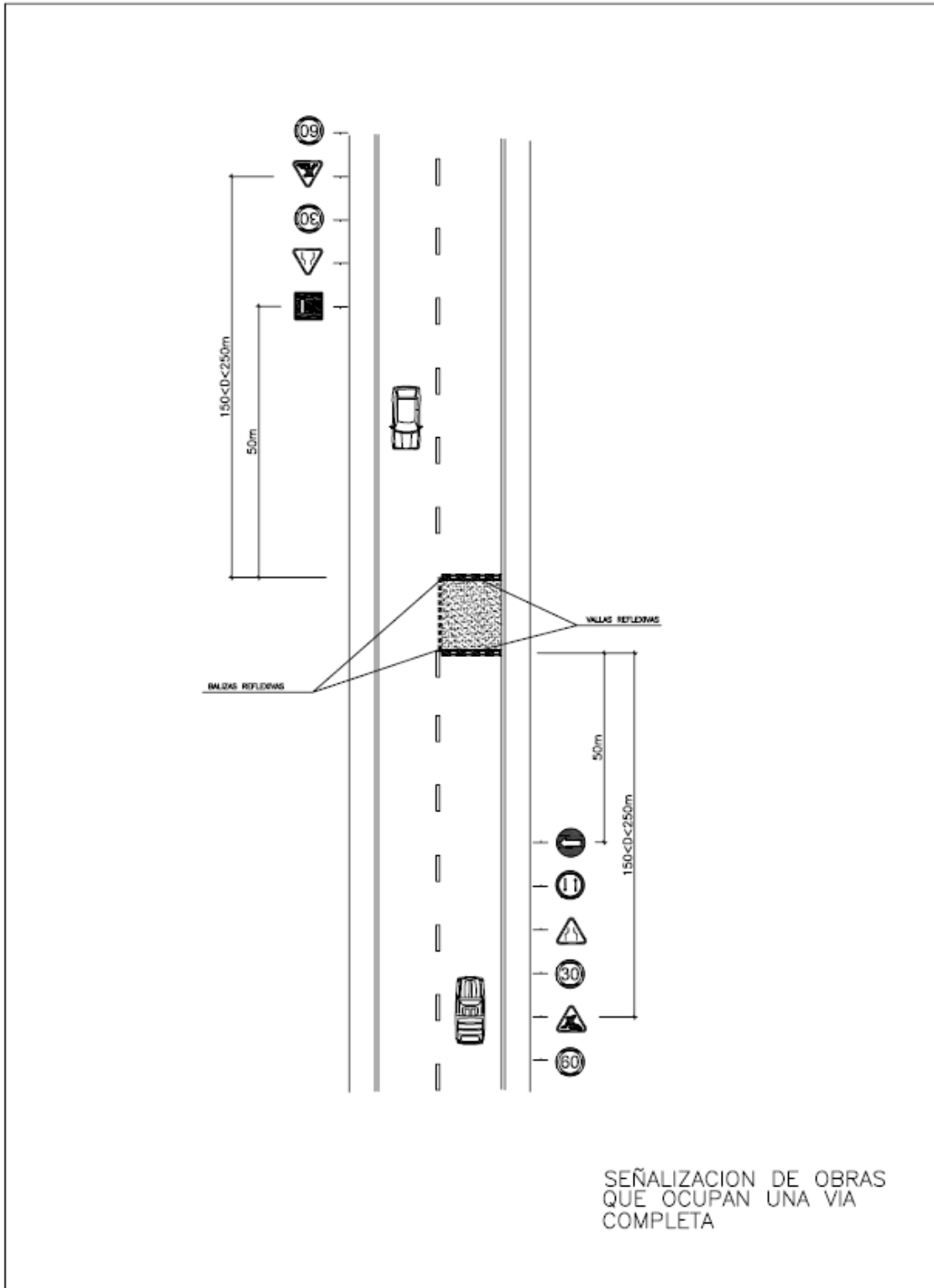


Balizas intermitentes
con delufa
foto-electrico



Piqueta para borde
de calzada reflexivo





VISADO**CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS**

Si se quiere que no haya confesiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.

Nada mejor para ello que seguir los monimientos que para cada operación se insertan a continuación.

1 Levantar la carga



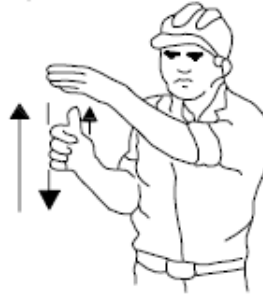
2 Levantar el aguilón o pluma



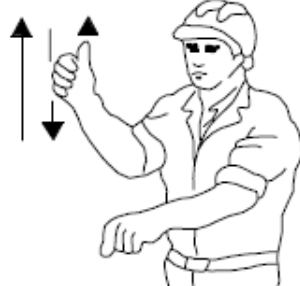
3 Levantar la carga lentamente



4 Levantar el aguilón o pluma lentamente



5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga



6 Bajar la carga

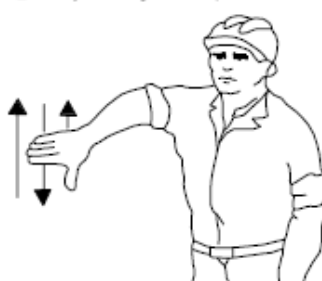


VISADO

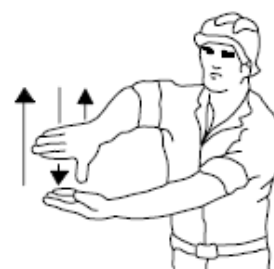
7 Bajar la carga lentamente



8 Bajar el aguilón o pluma



9 Bajar el aguilón o pluma lentamente



10 Bajar el aguilón o pluma y levantar carga



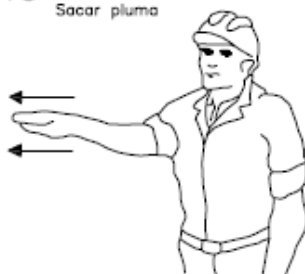
11 Girar el aguilón en la dirección indicada por el dedo



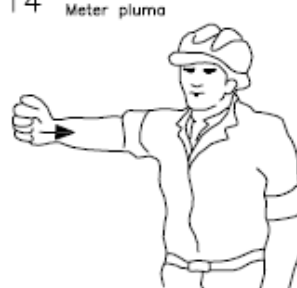
12 Avanzar en la dirección indicada por el señalista



13 Sacar pluma



14 Meter pluma



15 Parar



VISADO

PROTECCION PERSONAL

CASCO



CINTURON ANTIVIBRATORIO



MONO DE INVIERNO



TRAJE DE AGUA



PROTECTOR ACUSTICO



MASCARA RESPIRATORIA



GAFAS UNIVERSALES



GAFAS PROTECTORAS



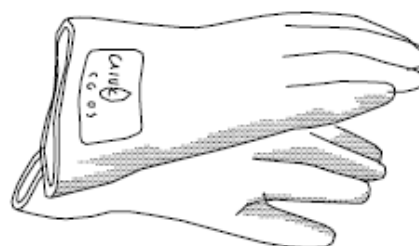
GUANTES DE PROTECCION



BOTAS DE SEGURIDAD CON PUNTERA DE ACERO

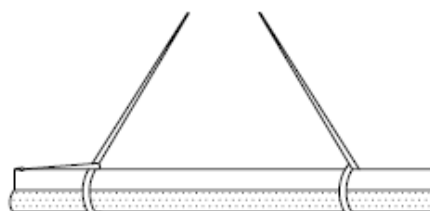


GUANTES DE GOMA PARA ELECTRICISTAS

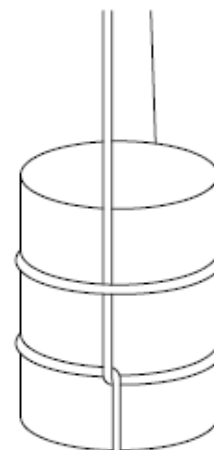


PROTECTOR GOMANOS

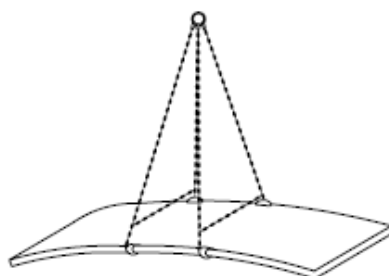


VISADOELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO.
ESLINGAS Y ESTROBOS

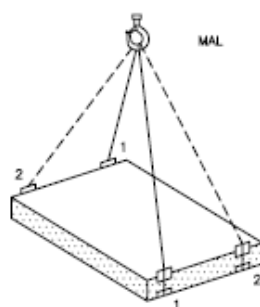
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



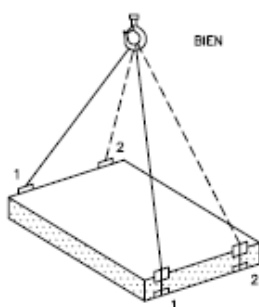
AMARRE DE BIDONES



PLANCHA LARGA

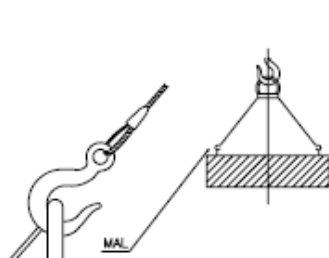


MAL

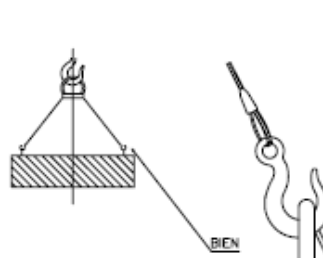


BIEN

CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



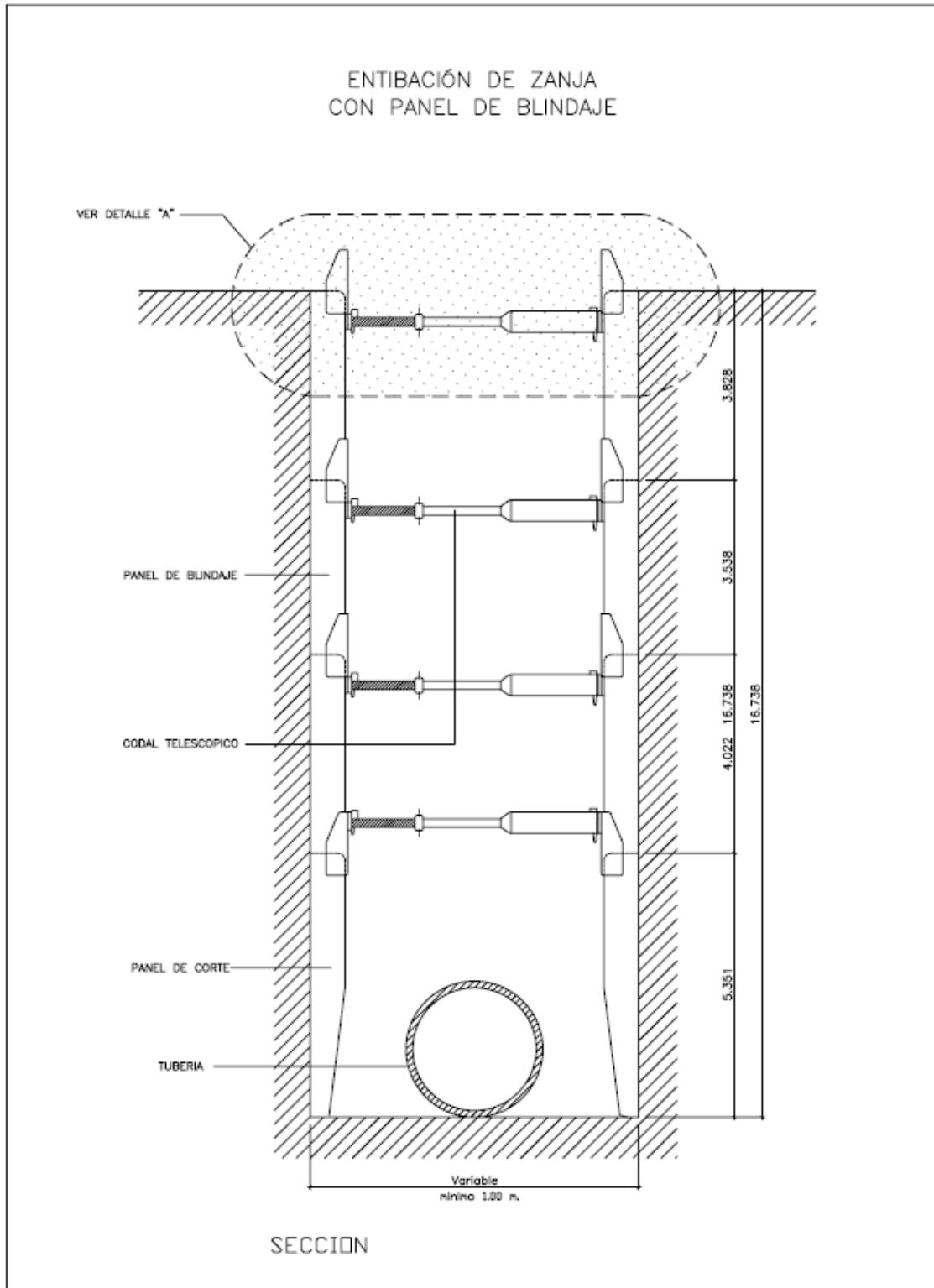
MAL

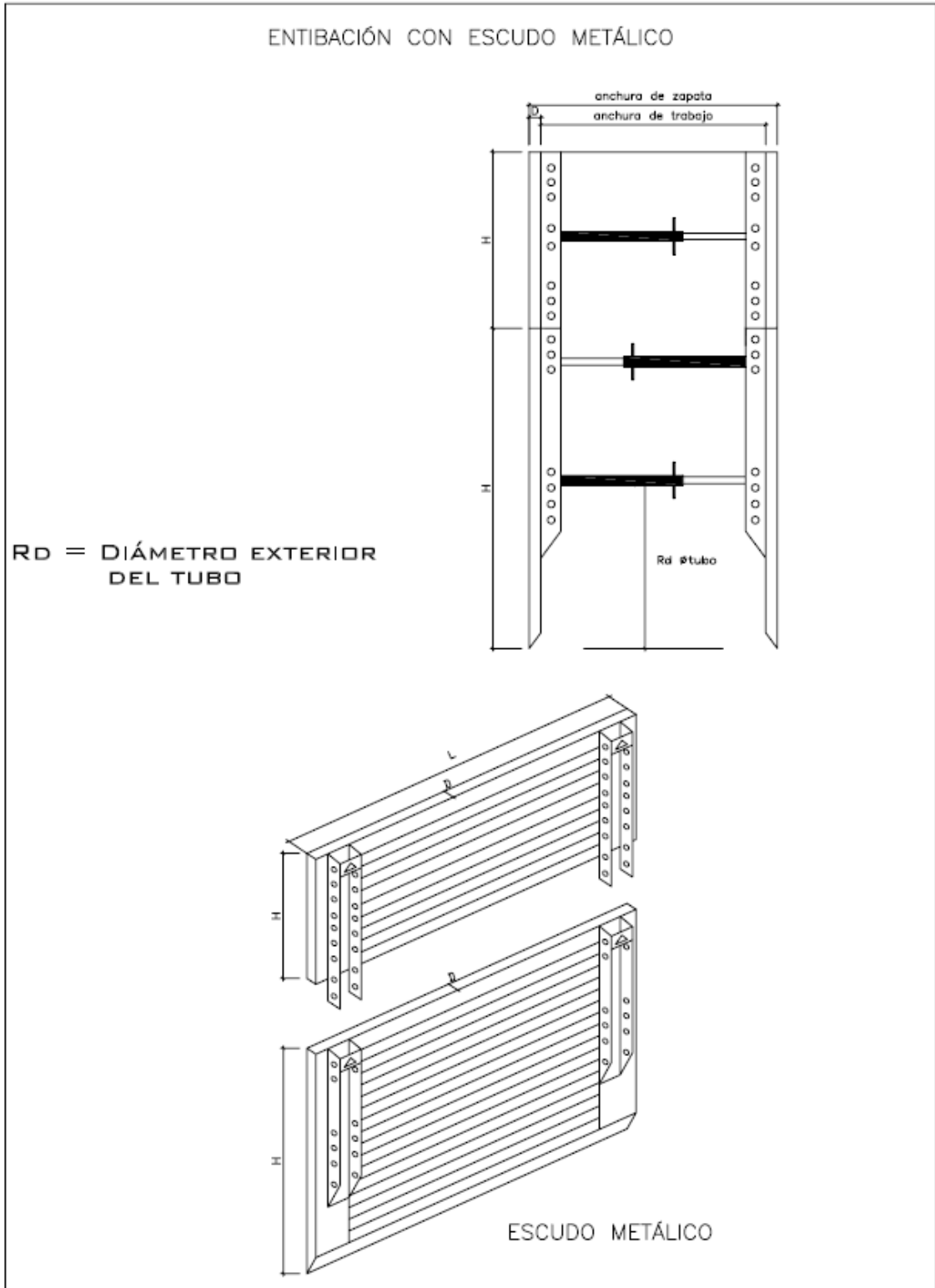


BIEN

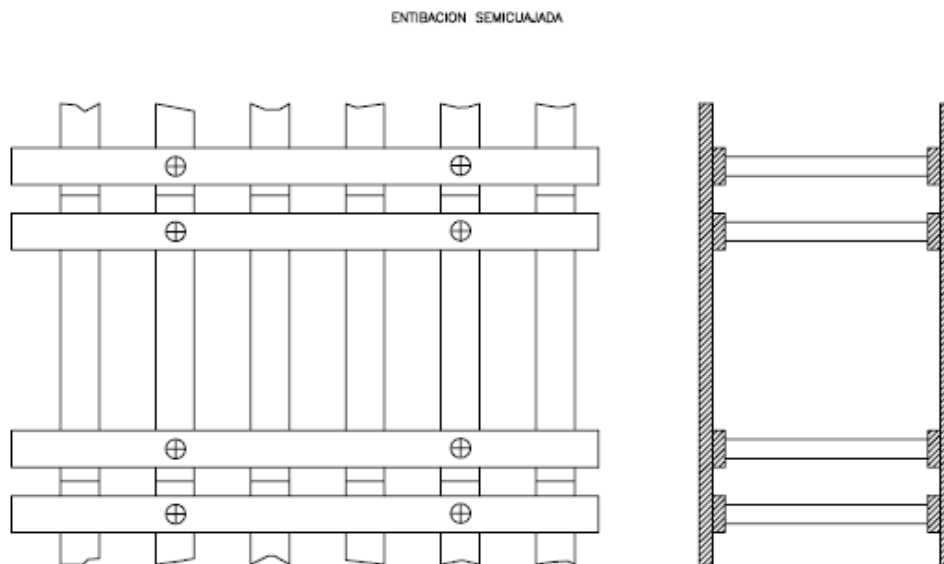
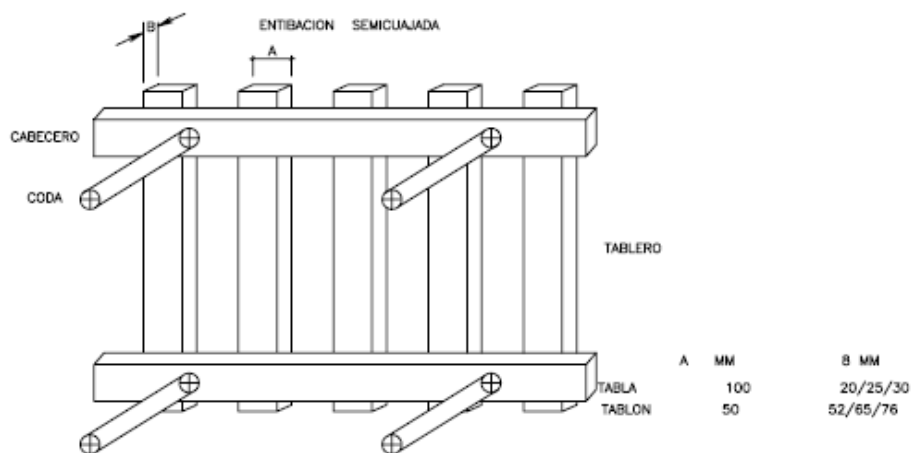
GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)

VISADO

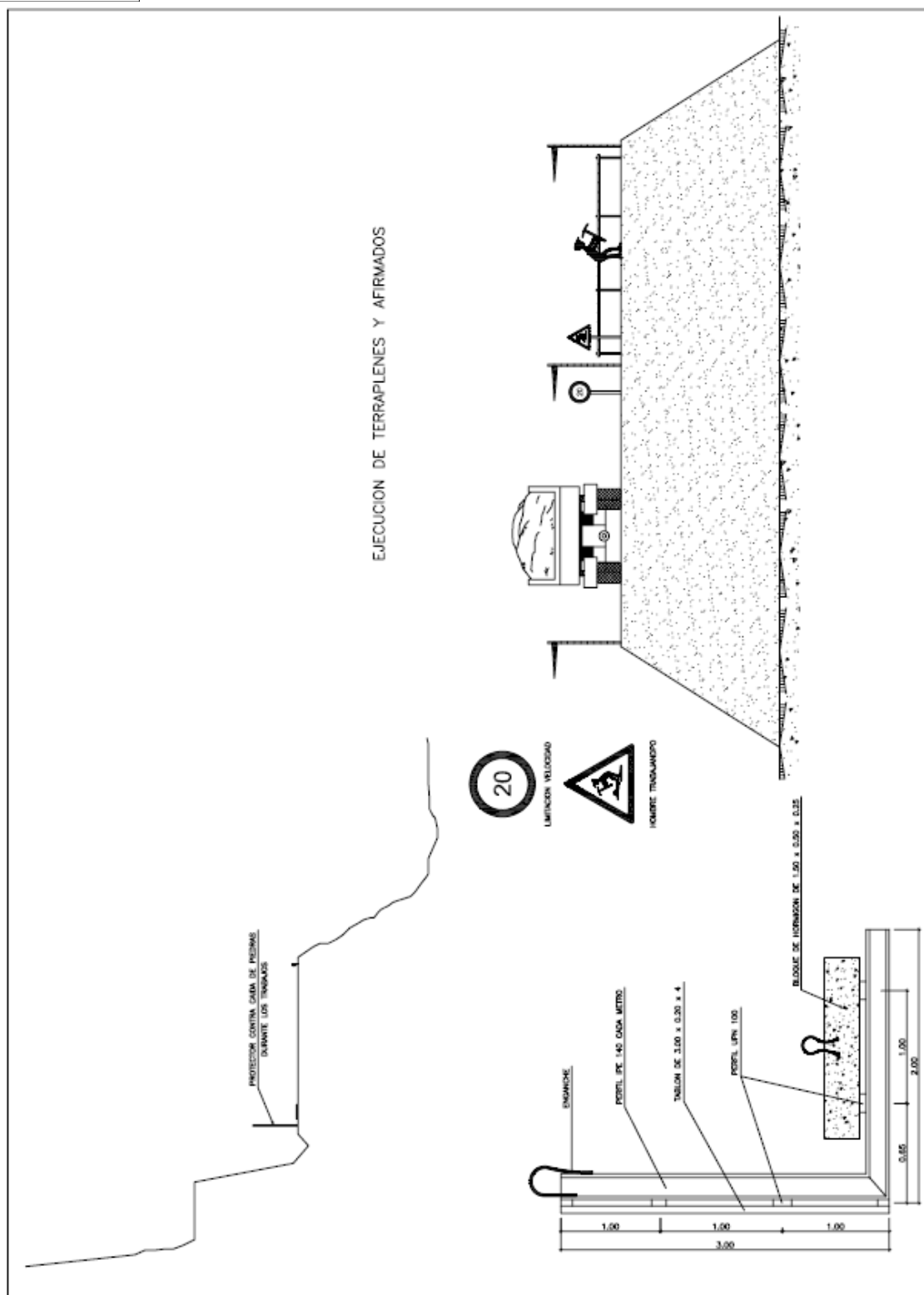




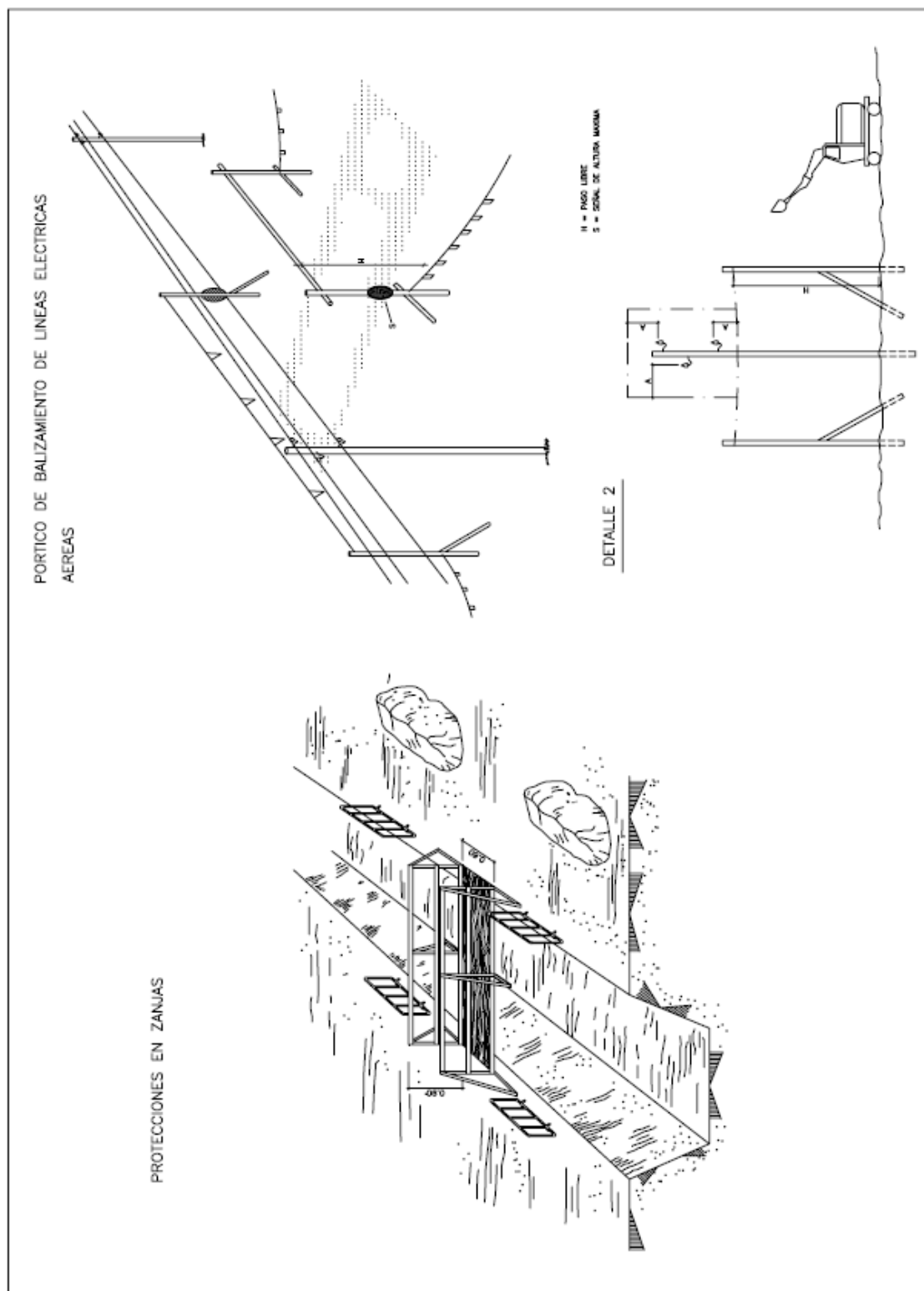
VISADO

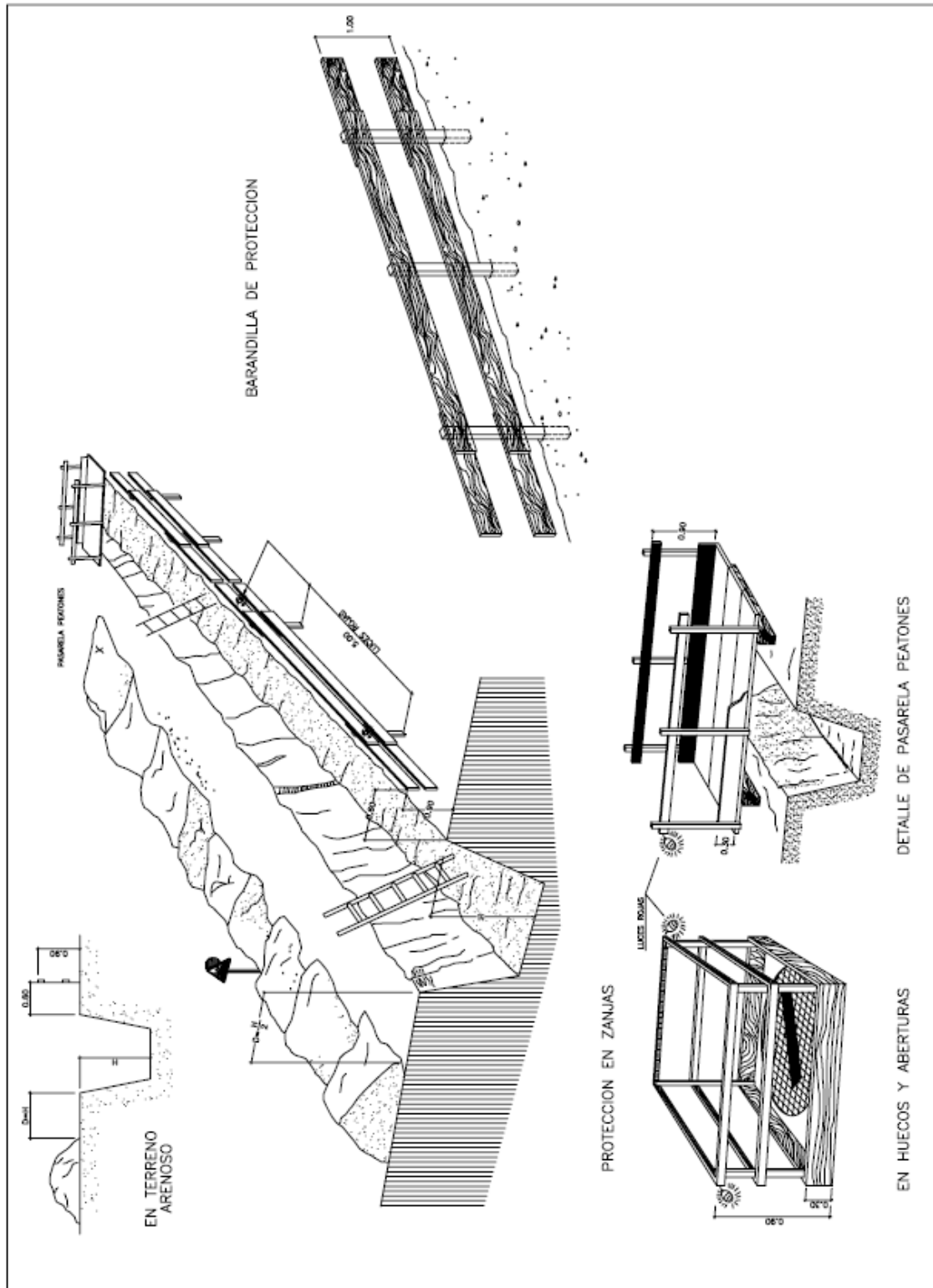


VISADO



VISADO





	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS

- Estatuto de los trabajadores
- Convenio General del Sector de Construcción
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión R.D. 223/08
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (RD 842/2002).
- Real Decreto 2291/85, de 8 de noviembre por el se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- ORDEN de 16 de abril de 1990 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales.

caminos <small>Colaborador de Ingresos de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- R.D. 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 487/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 773/97 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1389/97, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la Seguridad y la Salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción y sus modificaciones del RD 604/2006 de 19 de Mayo.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y Salud en el trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

3.2. PRESCRIPCIONES DE LA MAQUINARIA

La maquinaria sólo será utilizada por personal competente, con la adecuada formación y autorización del empresario.

Se utilizará según las instrucciones del fabricante que en todo momento acompañarán a las máquinas y será conocida por los operadores de las máquinas. Los mantenimientos se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

En todo momento se cumplirá lo dispuesto por el RD 1215/97, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

3.3. PRESCRIPCIONES DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS

caminos <small>Colaboración de Ingresos de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



Los útiles y herramientas estarán en buenas condiciones de uso y solo se utilizarán para las tareas para las que han sido diseñadas.

3.4. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro mas rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato limite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en si mismo

3.4.1. Equipos de protección individual.

Las protecciones individuales, son las prendas o equipo que de una manera individualizada utiliza el trabajador, de acuerdo con el trabajo que realiza.

No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas. Obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales las condiciones mínimas que se indican en el R1D 1407/92 de 20 de noviembre. y el RD 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

La ropa de trabajo que todo trabajador llevara: mono de tejido ligero y flexible, se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas. Cuando sea necesario, se dotara al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

Protección de la cabeza

En estos trabajos se utilizaran cascos de seguridad no metálicos. Estos cascos dispondrán de atalaje interior, desmontable y adaptable a la cabeza del obrero. En caso necesario, deben disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.

Protección de la cara

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

- Pantallas abatibles con arnés propio.
- Pantallas abatibles sujetas al casco de cabeza.
- Pantallas con protección de cabeza incorporada.
- Pantallas de mano.

Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruidos sobrepasa los 80 decibelios, que establece la ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva. Estos serán cascos antirruído.

Protección de la vista.

Dedicación especial ha de observarse en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave. Los medios de protección ocular solicitados en función del riesgo específico a que vayan a estar sometidos. Señalaremos entre otros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- A la acción de polvos y humos.
- A la proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Por ello utilizaremos:

- Gafas de montura universal con oculares de protección contra impactos y correspondientes protecciones adicionales.
- Pantallas normalizadas.

Protecciones de las extremidades inferiores.

El calzado a utilizar será normal. Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puesta en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación de las suelas por clavos o puntas se dotará al calzado de plantillas de resistencia a la perforación.

Protección de las extremidades superiores.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos. Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizarán guantes de goma o de neopreno. Para las contusiones o arañazos que ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como en la colocación de hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar. Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

Protección del aparato respiratorio.

Al existir en estos trabajos buena ventilación, y no utilizarse sustancias nocivas, únicamente habrá que combatir los polvos que se produzcan en el movimiento general de tierras. Para ello se procederá a regar el terreno, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarilla, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%.

Cinturón de seguridad. Trabajos en altura.

En todos los trabajos en altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad. Llevaran cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon o similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior, superior a 1,50 m. de distancia.

3.4.2. Protecciones colectivas.

En su conjunto son los más importantes y se emplearán con preferencia a las individuales y acordes a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. También en ellos podemos distinguir: unos de aplicación general, es decir, que tienen o deben tener presencia durante toda la obra, citemos señalización, instalación eléctrica, extintores, etc., y otros que se emplean solo en determinados trabajos: andamios, barandillas, redes, vallas, etc. Pasamos a comentar los primeros, en orden cronológico a su utilización.

Señalización.

Tiene una utilización general en toda la obra. Se emplearán con el criterio dispuesto en el artículo 4 del RD 485/97, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Se emplearán señales de distintos tipos:

Señales de prohibición.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Señales de advertencia

Señales de obligación.

Señal de salvamento o socorro.

Las señales de prohibición y obligación tendrán forma de círculo y sus fondos rojos y azules, respectivamente. Para los carteles de advertencia la forma establecida es la triangular con fondo amarillo. La forma rectangular es la reservada para la señalización de información con fondos azules o verdes. La correcta utilización de estas señales y el cumplimiento de sus indicaciones evitarán las situaciones peligrosas y numerosos accidentes.

Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica que, con carácter general, ha de suministrar energía a los distintos núcleos de trabajo, cumplirá lo establecido en los Reglamentos de Alta y Baja Tensión y resoluciones complementarias del Ministerio de Industria, así como la Norma de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su capítulo 6, Artículos 51, 52, 59 y 60. Los cuadros de distribución estarán formados por armarios metálicos normalizados, con placa de montaje al fondo, fácilmente accesibles desde el exterior. Para ello dispondrá de puerta con una cerradura con llave y con posibilidad de poner un candado. Dispondrán de:

Seccionador de corte automático.

Toma de tierra.

Interruptor diferencial.

El interruptor diferencial será de media sensibilidad, es decir, de 300 mA., en caso de que todas las maquinas y aparatos estén puestos a tierra, y los valores de la resistencia de estas no sobrepase los 80 Ohmios de resistencia. Para la protección contra sobrecargas y cortacircuitos dispondrán de fusibles o interruptores automáticos del tipo magneto-térmico. De este cuadro de distribución que consideramos general se efectuarán las tomas de corriente para los circuitos secundarios, que igualmente dispondrán de armarios con entrada de corriente estanco, con llegada de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros dispondrán de borna general de toma de tierra, de un interruptor de corte onipolar, tipo normal, cortacircuitos calibrados para cada una de las tomas, tres como máximo, y diferencial de alta sensibilidad (30 mA). En caso de utilización de máquinas portátiles en zonas de gran humedad, se contará con transformadores de intensidad a 24 V. para trabajar con esta tensión de seguridad.

Medidas de seguridad en instalaciones eléctricas.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Como normas generales de actuación en relación con estas instalaciones deben observarse las siguientes: los bornes, tanto de cuadros como de máquinas, estarán protegidos con material aislante. Los cables de alimentación a máquinas y herramientas tendrán cubiertas protectoras, serán del tipo antihumedad y no deberán estar en contacto o sobre el suelo en zonas de tránsito.

Está totalmente prohibido la utilización de las puntas desnudas de los cables, como clavijas de enchufe macho. En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos, y en número suficiente, para en cualquier momento poder sustituir el elemento deteriorado, sin perjuicio para la instalación y para las personas. Todas las líneas eléctricas quedan sin tensión al dar por finalizado el trabajo, mediante corte del seccionador general.

La revisión periódica de todas las instalaciones es condición imprescindible. Se realizará con mayor escrupulosidad por personal especializado. Afectará tanto al aislamiento de cada elemento o máquina, así como el estado de mecanismos, protecciones, conductores, cables, del mismo modo que a sus conexiones o empalmes.

Los portalámparas serán de material aislante, de forma que no produzcan contacto con otros elementos o cortacircuitos. Toda reparación se realizará previo corte de corriente, y siempre por personal cualificado.

Los cuadros eléctricos permanecerán, quedando las llaves en poder de persona responsable. Se señalará mediante carteles el peligro de riesgo eléctrico, así como el momento en que se están efectuando trabajos de conservación.

Protección contra incendios.

Para la prevención de este riesgo se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente para fuegos tipo A y B y de dióxido de carbono para fuegos de origen eléctrico.

Medidas de seguridad contra el fuego.

Designación de un equipo especialmente adiestrado en el manejo de estos medios de extinción. Este equipo efectuará ronda de prevención al terminar el trabajo.

Se cortará la corriente desde el cuadro general, en evitación de cortacircuitos, una vez finalizada la jornada laboral.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Se cortará la corriente desde el cuadro general, en evitación de cortacircuitos, una vez finalizada la jornada laboral.

Se prohibirá fumar en las zonas de trabajo donde exista un peligro evidente de incendio, debido a los materiales que se manejan.

Obligación por parte de todos de comunicar cualquier conato de incendio al personal antes citado.

Colaboración en la extinción, por parte de todo el personal.

Avisar sistemáticamente al servicio de bomberos municipal.

Prohibir el paso a personas ajenas a la Empresa.

Todas las protecciones colectivas utilizadas deberán cumplir las normas establecidas en la legislación vigente.

Vallas autónomas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura y estarán constituidas por tubos metálicos.

Redes de protección.

Serán de resistencia y luz de malla adecuadas al riesgo específico para el que se instalan y estarán correctamente amarradas.

Barandillas.

Se instalarán en los bordes en que exista riesgo de caída, serán de madera o hierro, y se construirán conforme se indica en el Anexo IV del RD 1627/97, de 24 Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Cables sujeción del cinturón de seguridad y sus anclajes.

Tendrán la resistencia suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estos someterse de acuerdo con su función protectora.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Plataformas de trabajo.

Se construirán conforme se indica en el Anexo IV del RD 1627/97, de 24 Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Escaleras de mano.

Serán metálicas, excepto en trabajos eléctricos que deberán ser de material aislante, y dispondrán de zapatas antideslizantes. No se utilizarán escaleras de madera con peldaños clavados, estos deberán ser ensamblados.

3.5. CERTIFICACION DE SEGURIDAD Y SALUD.

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra; valorándose conforme al Plan de Seguridad y Salud y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su defecto por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

A la hora de redactar el presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud solo se han tenido en cuenta las partidas que intervienen como medida de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podrá realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente, precediéndose para su abono, tal y como se indica en el apartado anterior.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su defecto de la Dirección Facultativa.

3.6. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe de disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



extracontractual a su cargo por hechos ácidos de culpa o negligencia; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

3.7. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

La propiedad.

El abono de las partidas presupuestarias en el Estudio de Seguridad y Salud, y concretamente en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, lo realizará la propiedad de la misma al contratista, previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su defecto de la Dirección Facultativa y expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de la obra realizada.

La empresa constructora.

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud a través del Plan de Seguridad, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad contará con la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su defecto de la Dirección Facultativa y será previo al comienzo de la obra. Dicha aprobación se recogerá en un Acta firmada por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su defecto por la Dirección Facultativa y el redactor del Plan de Seguridad y Salud.

Una vez aprobado, una copia del plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada al Comité de Seguridad y Salud y en su defecto, a los representantes de los trabajadores en el Centro de Trabajo.

Por último, la empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud, reponiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas empleados.

La Dirección Facultativa.

La Dirección facultativa considerará el Plan de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiendo al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su defecto a la Dirección Facultativa el control y supervisión de la ejecución del

caminos <small>Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia de ello en el libro de incidencias.

Subcontratistas y trabajadores autónomos

Los subcontratistas y trabajadores autónomos estarán obligados a aceptar y a cumplir el plan de seguridad y salud presentado por el contratista principal, dejando constancia documentada de este hecho.

Deberán realizar las tareas de acuerdo con los procedimientos de trabajo seguros establecidos por el plan de seguridad, no poner fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad, advertir a su superior jerárquico directo la necesidad de reponer con carácter inmediato las protecciones colectivas o restituir las mismas si las hubiera retirado momentáneamente, informar sobre lo que, a su juicio, considere como situaciones peligrosas y a utilizar los equipos de protección individual.

Obligación de coordinar las tareas de seguridad y salud con el contratista principal y a cumplir las directrices marcadas por el coordinador de seguridad y salud.

Informar al contratista y al coordinador de la relación de personal que pueda disponer el subcontratista o el trabajador autónomo que pueda formar parte de la ejecución de las obras, así como cualquier otra documentación que se le requiera.

SORIA, NOVIEMBRE DE 2025

EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Rafael Santamaria Ausin

Colegiado N°: 26.874

VISADO

4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1 CUADRO DE PRECIOS 1 SEGURIDAD Y SALUD

Anejo n°5: Estudio de Seguridad y Salud.





CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025





VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Uxama
Ingeniería y Arquitectura S.L.

SEGURIDAD Y SALUD. CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO (1)

A0111	ud	BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD	9,14
Unidad de par de botas impermeables al agua y a la humedad			
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			
A0113	ud	BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO	20,04
Unidad de botas de seguridad de cuero			
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: VEINTE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
A0201	m	CORDON DE BALIZAMIENTO	1,50
Metro lineal de cordón de balizamiento reflectante incluido soporte.			
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
A0203	h	MANO DE OBRA	19,34
Hora de mano de obra de brigada de seguridad empleada en el mantenimiento y reposición de las protecciones			
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
A0204	m	VALLADO PERIMETRAL DE DELIMITACION DE EXCAVACIONES ABIERTAS	3,91
Metro lineal de delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.			
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	

SEGURIDAD Y SALUD. CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO (1)

A0501	ud	BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA	35,16
Unidad de botiquin instalado en obra			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: TREINTA Y CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

A0502	ud	REPOSICIONMAT. SANITARIO	70,32
Ud. de reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: SETENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

A0601	ud	REUNION MENSUAL DEL COMITÉ	139,00
Unidad de costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS

A0602	ud	COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.	88,36
Unidad de costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SORIA , NOVIEMBRE 2025
EL I.C.C.P. AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: RAFAEL SANTAMARIA AUSIN
Nº COL: 26.874

MEDICIONES Y PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	PARC	MEDICION	PRECIO	TOTAL
CAPÍTULO SYS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
A0101	ud CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO Unidad de casco de seguridad homologado	6				6,000			
							6,00	1,41	8,46
A0102	ud GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTO Unidad de gafa antipolvo ycontra impactos	6				6,000			
							6,00	8,79	52,74
A0103	ud MASCARILLA DE RESPIRACIÓNANTIPOLVO Unidad de mascarilla de respiracion antipolvo	6				6,000			
							6,00	9,84	59,04
A0104	ud FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO UNidad de filtro para mascarilla antipolvo	6				6,000			
							6,00	0,42	2,52
A0105	ud PROTECTOR AUDITIVO Unidad de protector auditivo	6				6,000			
							6,00	10,54	63,24
A0110	ud PAR DE GUANTES DE USO GENERAL DE PIEL DE VACUNO Unidad de par de guantes de uso general de piel de vacuno	6				6,000			
							6,00	2,46	14,76
A0111	ud BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD Unidad de par de botas impermeables al agua y a la humedad	6				6,000			
							6,00	9,14	54,84
A0113	ud BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO Unidad de botas de seguridad de cuero	6				6,000			
							6,00	20,04	120,24
TOTAL CAPÍTULO SYS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									375,84

caminos

CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	PARC	MEDICION	PRECIO	TOTAL
CAPÍTULO SYS02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
A0201	m CORDON DE BALIZAMIENTO Metro lineal de cordón de balizamiento reflectante incluido soporte.	1	300,000			300,000			
							300,00	1,50	450,00
A0203	h MANO DE OBRA Hora de mano de obra de brigada de seguridad empleada en el mantenimiento y reposición de las protecciones	30				30,000			
							30,00	19,34	580,20
A0204	m VALLADO PERIMETRAL DE DELIMITACION DE EXCAVACIONES ABIERTAS Metro lineal de delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	50	2,50			125,00			
							125,00	3,91	488,75
A0205	m TOPE DE PROTECCION DE CAMIONES DURANTE LA DESCARGA EN BORDES Metro lineal de protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tabloncillos de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 150 usos. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tabloncillos.	25				25,00			
							25,00	17,54	438,50
A0206	m BARANDILLA DE SEGURIDAD DE PROTECCION DE BORDES DE EXCAVACION Metro lineal de protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos.	1	150,00			150,00			
							150,00	17,84	2.676,00
TOTAL CAPÍTULO SYS02 PROTECCIONES COLECTIVAS									4.633,45

Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

Anejo Nº 5: Estudio de Seguridad y Salud.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	PARC	MEDICION	PRECIO	TOTAL
CAPÍTULO SYS03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR									
A0402	me ALQUILER DE BARRACONES								
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00x2,30x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, 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, cuatro placas de ducha y pileta de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica 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 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
	ASEO 1	8				8,00			
							8,00	205,33	1.642,64
A0403	me ALQUILER DE CASETA ALMACEN								
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,60x2,35x2,30 m. de 17,90 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
	ALMACEN 1	8				8,00			
							8,00	230,34	1.842,72
A0408	ud RADIADOR INFRARROJOS								
	Ud. radiador de infrarrojos de 1000 W, totalmente instalado								
		2				2,000			
							2,00	33,23	66,46
A0411	ud ACOMETIDA PARA ASEOS Y ELECTRICIDAD								
	Ud .de acometida de agua para aseos y energía eléctrica para caseta de aseos, totalmente terminado en servicio								
		1				1,000			
							1,00	350,54	350,54
A0412	ud RECIPIENTE DE RECOGIDA DE BASURAS								
		1				1,000			
							1,00	26,95	26,95
A0414	h MANO DE OBRA CONSERVACION								
	Hora de mano de obra empleada en la limpieza y conservación de las instalaciones de personal								
		30				30,000			
							30,00	9,35	280,50
TOTAL CAPÍTULO SYS03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR									4.209,81

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	PARC	MEDICION	PRECIO	TOTAL
CAPÍTULO SYS04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS									
A0501	ud BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA								
	Unidad de botiquín instalado en obra	1				1,000			
							1,00	35,16	35,16
A0502	ud REPOSICIONMAT. SANITARIO								
	Ud. de reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra								
	AÑO 1	1				1,000			
							1,00	70,32	70,32
TOTAL CAPÍTULO SYS04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....									105,48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	PARC	MEDICION	PRECIO	TOTAL
CAPÍTULO SYS05 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO									
A0601	ud REUNION MENSUAL DEL COMITÉ								
	Unidad de costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	8				8,000			
							8,00	139,00	1.112,00
A0602	ud COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.								
	Unidad de costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	8				8,000			
							8,00	88,36	706,88
TOTAL CAPÍTULO SYS05 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO..									1.818,88

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
VISADO	

4.3 RESUMEN DE PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)




RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
SYS01	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	375,84
SYS02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	4.633,45
SYS03	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	4.209,81
SYS04	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	105,48
SYS05	FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO.....	1.818,88
PRESUPUESTO TOTAL DE SEGURIDAD Y SALUD		11.143,46

Asciende el presupuesto de seguridad y salud a la expresada cantidad de ONCE MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SORIA, NOVIEMBRE DE 2025.

EL I.C.C.P. AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: RAFAEL SANTAMARIA AUSIN

Nº COL: 26.874

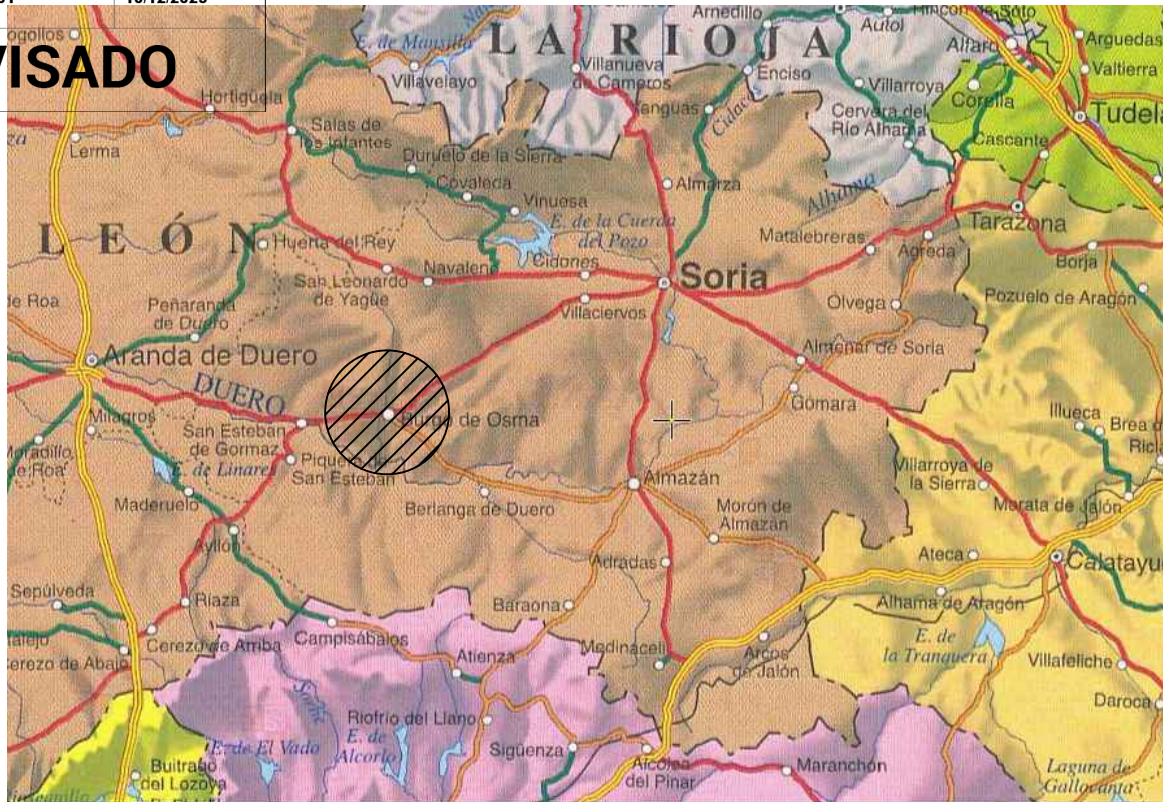
caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	 10/12/2025
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



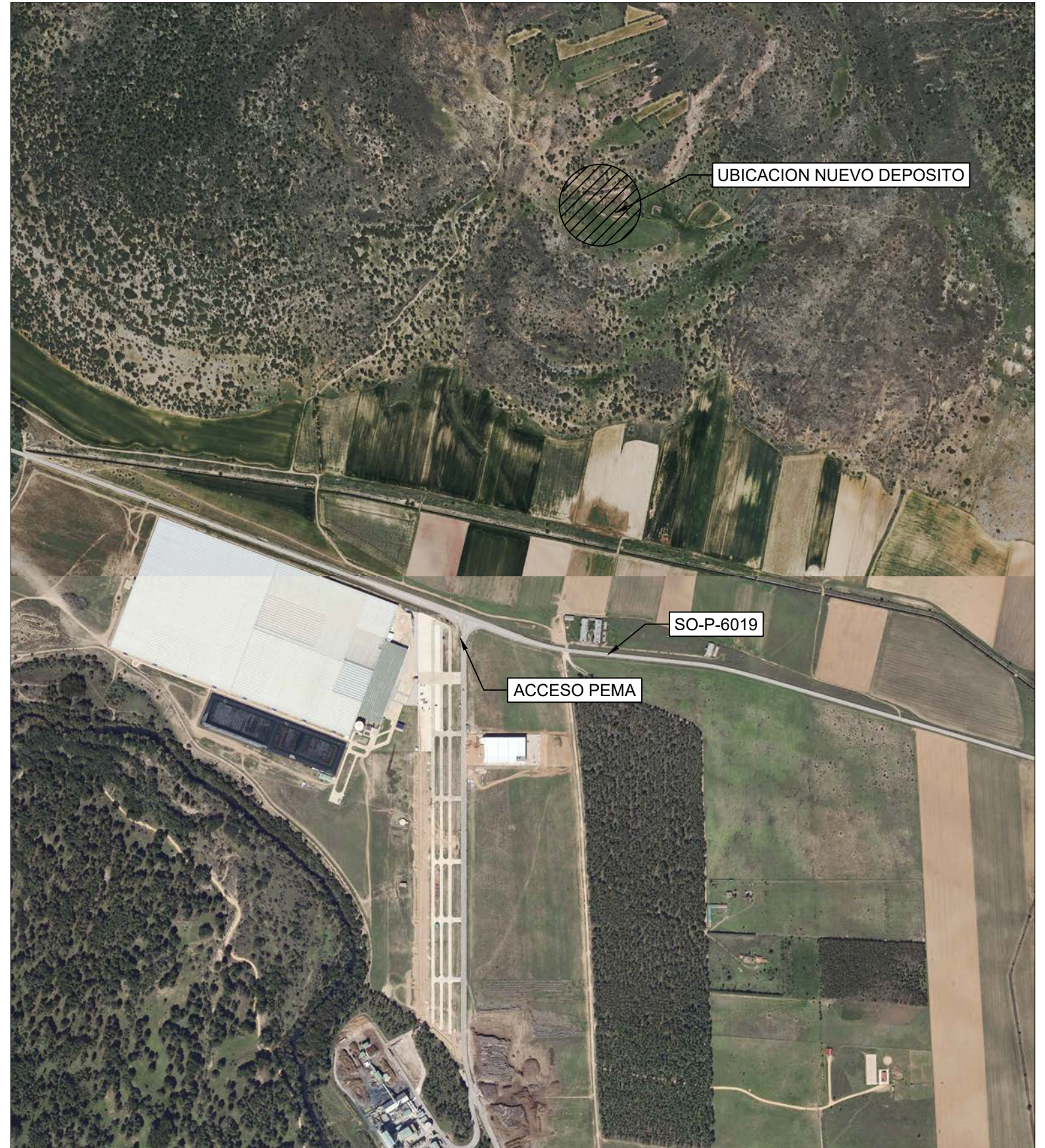
VISADO



EMPLAZAMIENTO PROVINCIAL

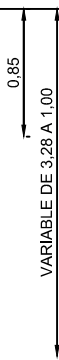


UBICACION LOCAL

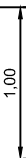


ORTOFOTO

VISADO



SECCION TIPO ZANJA TRAMO DESAGUE DEPOSITO E=1/50



SECCION TIPO ZANJA DISTRIBUCION-IMPULSION E=1/50

DETALLE CAMARA DE LLAVES E=1/50

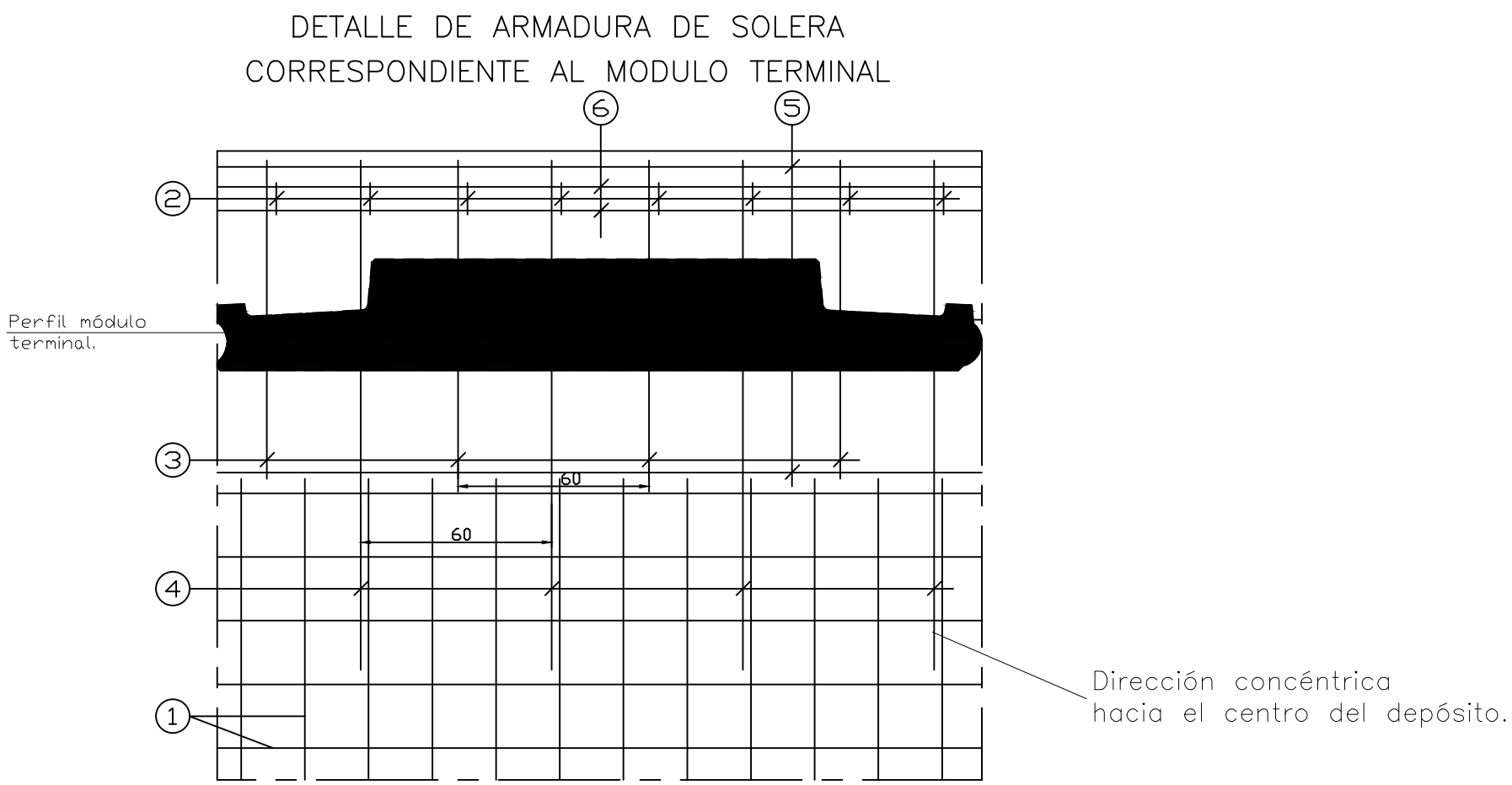
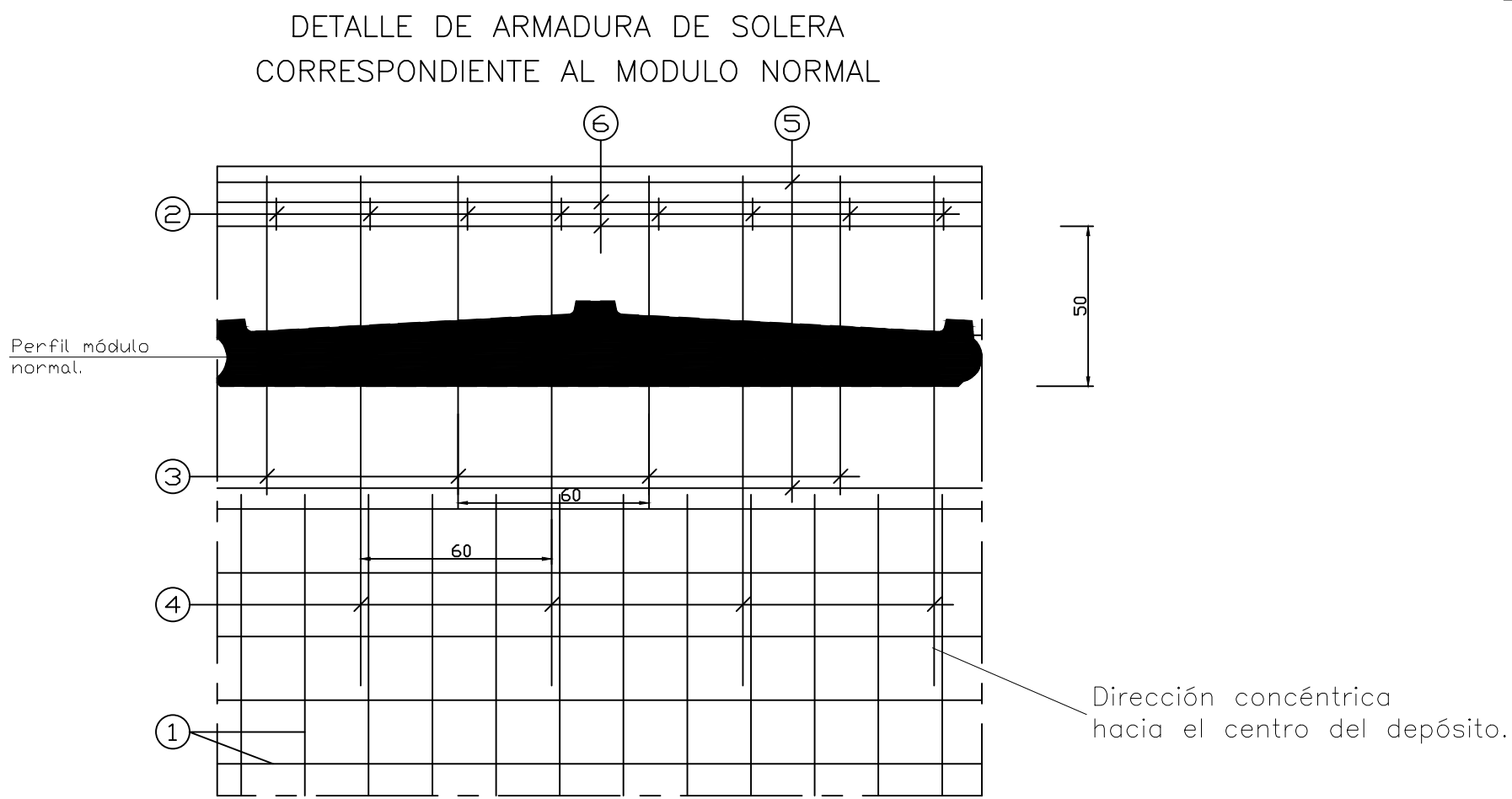
1	Colocar la armadura : doble malla electrosoldada (pos.①), estribo (pos.③④), hierros ø8 corridos (pos.⑤).Hormigonar la solera siguiendo las prescripciones.
2	Dejar perfectamente plana la solera, en la zona de apoyo de los módulos (corona circular mostrada en la planta) con una tolerancia $\pm 0,50$ cm., insertar los estribos (pos.②) y los restantes hierros ø8 (pos.⑥)
3	MONTAJE DE LOS MODULOS PREFABRICADOS.
4	Hormigonado final de la riostra externa a los módulos prefabricados.
4	Hormigonado final de la riostra interna a los módulos prefabricados.

[illegible]

<p>1</p> <p>SECCIÓN SOLERA EN CORRESPONDENCIA CON LA CORONA CIRCULAR</p>	<p>① Doble red electrosoldada $\#8/20 \times 20''$</p> <p>② $1\#8/30$ L=70</p> <p>③ $1\#8/60$ L=244</p> <p>④ $1\#8/60$ L=337</p>
<p>2</p> <p>SECCIÓN SOLERA EN CORRESPONDENCIA CON LA CORONA CIRCULAR</p>	
<p>3</p> <p>SECCIÓN SOLERA EN CORRESPONDENCIA CON EL MÓDULO NORMAL</p>	<p>3</p> <p>SECCIÓN SOLERA EN CORRESPONDENCIA CON EL MÓDULO TERMINAL</p>
<p>4</p> <p>SECCIÓN SOLERA EN CORRESPONDENCIA CON EL MÓDULO NORMAL</p>	<p>4</p> <p>SECCIÓN SOLERA EN CORRESPONDENCIA CON EL MÓDULO TERMINAL</p>

INSTRUCCIONES PARA EL HORMIGONADO

- A) LA SOLERA DEBERÁ ESTAR REALIZADA PERFECTAMENTE PLANA ESPECIALMENTE EN LA ZONA DE APOYO DE LOS MODULOS (CORONA CIRCULAR MOSTRADA EN LA PLANTA) PARA GARANTIZAR LA SUJECION DEL SELLADO ENTRE MODULOS Y SOLERA.
- B) UTILIZAR HORMIGON CON RESISTENCIA R_{ck} 25 N/mm²., ACERO DE ARMADURA B500 S RED ELECTROSOLDADA B500 T
- C) ALISAR LA SUPERFICIE CON EL USO DE HELICÓPTERO O FRATASAR A MANO.
- D) PRESTAR MUCHA ATENCION EN LA FASE DE ALISADO PARA EVITAR EL PELIGRO DE DESCONCHADO DE LA PELÍCULA SUPERFICIAL DE LA SOLERA.
- E) TENER SIEMPRE HÚMEDA LA SOLERA POR UNA PAR DE DÍAS DESPUÉS DEL HORMIGONADO.

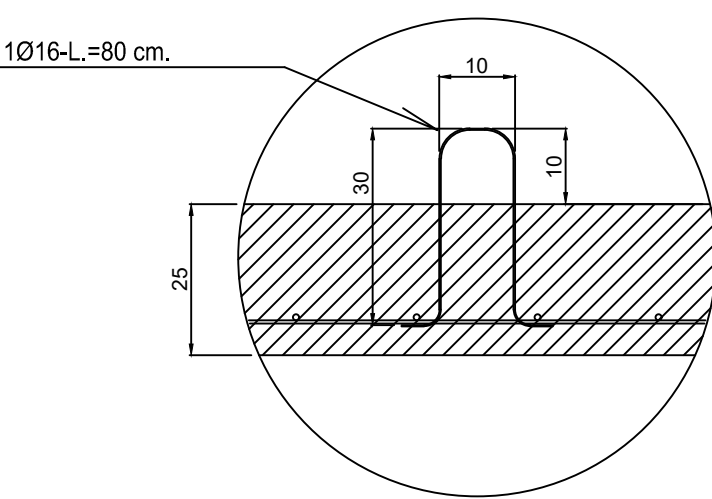


NOTA El espesor y la armadura de la solera están dimensionadas en la hipótesis de terreno compacto y en ausencia de subpresión hidráulica con una compactación de $\geq 1,00$ daN/cm².

Se recomienda dejar como referencia fija en el centro del pavimento, una varilla de hierro saliente del pavimento terminado. al menos unos 10 cm.

Prever durante el hormigonado un estribo, proximo al centro, necesario para el montaje de el módulo prefabricado (ver detalle).

DETALLE ESTRIBO



NOTA PARTICULAR

- La base de apoyo de los módulos prefabricados deberá ser perfectamente plana. La tolerancia máxima admitida sobre la superficie es de: $\pm 0,5$ cm.
- De existir, el desmonte deberá ser de al menos 100 cm. de ancho a partir de la base de apoyo y el talud deberá tener una inclinación máxima de 60°.
- Todas las cotas y dimensiones están expresadas en centímetros (Salvo indicación expresa).
- La subbase del depósito se realizará con gravas o hormigón de limpieza, siempre que se garantice el recubrimiento mínimo de las armaduras.
- El depósito podrá ser llenado 7 días después de sellar. El llenado se realizará a tercios, con un periodo de espera de 24 horas entre cada fase de llenado.

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
<h1>VISADO</h1>	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES	1
1.1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
1.1.1.- Definición	4
1.1.2.- Ámbito de Aplicación.....	4
1.1.3.- Normas de aplicación	4
1.2.- DISPOSICIONES GENERALES	5
1.2.1.- Personal del contratista	5
1.3.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS	6
1.4.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	6
1.4.1.- Materiales	7
1.4.2.- Dosificaciones	7
1.4.3.- Ejecución de las obras.....	7
1.4.4.- Ensayos y control de calidad de las obras.....	8
1.4.5.- Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía	9
1.5.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	9
1.6.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES.....	10
1.7.- OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	10
1.8.- DESVÍO DE SERVICIOS	10
1.9.- RESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO	11
1.10.- MEDICIÓN Y ABONO	11
1.10.1.- Obras incompletas	12
1.10.2.- Otros gastos de cuenta del contratista	12
1.10.3.- Obras defectuosas.....	13
1.10.4.- Otras unidades	13
1.11.- RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.....	13
1.12.- INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINEN CON MOTIVO DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS	14
1.13.- AUTORIDAD DEL DIRECTOR DE OBRA	14
1.14.- CUADROS DE PRECIOS.....	15
1.14.1.- Condiciones generales.	15
1.14.2.- Cuadro de Precios nº 1.....	15
1.14.3.- Cuadro de Precios nº 2.....	15
1.15.- RECEPCIÓN	16
1.16.- PLAZO DE GARANTÍA	16
1.17.- LIQUIDACIÓN	16
1.18.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	17
1.19.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	17

VISADO

7.5.- MEDICIÓN Y ABONO	30
ARTICULO 8.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO	30
8.1.- DEFINICIÓN	30
8.2.- MATERIALES.	30
8.3.- FORMA Y DIMENSIONES.	30
8.4.- COLOCACIÓN.	30
8.5.- CONTROL DE CALIDAD.	31
8.6.- MEDICION Y ABONO.	31
ARTICULO 9.- HORMIGONES	32
9.1.- DEFINICIÓN	32
9.2.- MATERIALES Y FABRICACIÓN	32
9.3.- CONTROL DE CALIDAD	34
9.4.- EJECUCIÓN	34
9.5.- MEDICIÓN Y ABONO	36

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente 2025/04156/01	Fecha 10/12/2025
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



1. PARTE 1ª: CONDICIONES GENERALES

1.1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1.1.- Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de normas que, juntamente con los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

1.1.2.- Ámbito de Aplicación

El presente P.P.T.P. se aplicará a la construcción de las obras de NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)

En los extremos, unidades o materiales omitidos o insuficientemente definidos en los documentos del proyecto, se estará a lo dispuesto por el Ingeniero Director de las obras, que asimismo autorizará las modificaciones o detalles que a su juicio deben introducirse en las obras proyectadas hasta donde su competencia alcance.

En caso de contradicción entre los Planos y P.P.T.P., prevalece lo previsto en éste último. Lo mencionado en el P.P.T.P. y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

1.1.3.- Normas de aplicación

En todo aquello que no esté específicamente prescrito en el presente P.P.T.P., regirán las disposiciones contenidas en la Reglamentación que a continuación se indica:

- Instrucción para recepción de cementos RC-16 (RD256/2016, de 10 de junio)
- Real decreto 470/2021, por el que se aprueba el Código Estructural.

caminos  CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normas UNE y NLT.
- Normas de Ensayo MELC. Laboratorio Central de Ensayo de materiales de Construcción.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real decreto d 1098/2001 de 15 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de La Ley de Contratos de las administraciones Publicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobada por O.M. de 15-9-86
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 1.627/1.997 de 24 de octubre sobre Seguridad y Salud en las Obras
- Reglamento Electrotécnico de Baja tensión, Decreto Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- RD 646/2020 de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

El Contratista queda obligado al cumplimiento de las Instrucciones, Pliegos y Normas de toda índole vigentes, promulgadas por la Administración, que tenga aplicación en los trabajos a realizar y medidas de seguridad a adoptar en su caso, tanto si están citadas como si no lo están en la relación anterior, quedando a juicio del Ingeniero Director de la obra dirimir las posibles contradicciones existentes.

1.2.- DISPOSICIONES GENERALES

1.2.1.- Personal del contratista

El ingeniero Director de las obras podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente, un delegado del Contratista con la titulación requerida.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



1.3.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El contratista al presentar la oferta para la ejecución de las obras, objeto del presente proyecto la acompañará con el Plan de Obra que haya previsto, así como la relación de medios auxiliares y maquinaria que serán empleados en las obras. Una vez adjudicadas las obras, los medios propuestos, correspondientes a cada etapa del Plan presentado, quedarán adscritos a la misma durante su ejecución sin que en ningún caso pueda retirarlos el Contratista sin la autorización del Ingeniero Director.

Asimismo, el Adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el Ingeniero Director compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del Plan de obra y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

La ejecución de las obras deberá permitir en todo momento el mantenimiento de las servidumbres de paso por los caminos existentes.

El acta de comprobación del replanteo deberá firmarse antes de los treinta días (30 días) siguientes a la fecha de la firma del Contrato Administrativo.

El plazo de ejecución de las obras comenzará a contar a partir del día siguiente hábil de la fecha de acta de replanteo.

1.4.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de la zona del Proyecto, respecto a los materiales a utilizar en las obras, tanto en sus características como en su calidad y situación, y asimismo las circunstancias que puedan influir en la ejecución y coste de las obras.

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos de Proyecto y las instrucciones del Ingeniero Director de la obra, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



El Ingeniero Director suministrará al Contratista cuanta información precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Ingeniero Director y será compatible con los plazos programados.

Antes de iniciarse cualquier trabajo deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director y recabar su autorización.

1.4.1.- Materiales

Los materiales a utilizar en estas obras cumplirán las prescripciones que para ellos se fijen en los Planos del Proyecto y en el presente Pliego de Prescripciones, o las que en su defecto, indique el Ingeniero Director.

El empleo de aditivos o de productos auxiliares (activantes y aditivos para hormigón hidráulico, desencofrantes, etc.) no previstos explícitamente en el Proyecto, deberán ser expresamente autorizados por el Ingeniero Director de la obra, quien fijará, en cada caso, las especificaciones a tener en cuenta, si éstas no estuvieran en el presente Pliego.

1.4.2.- Dosificaciones

Todas las dosificaciones y fórmulas de trabajo a emplear en obra deberán ser aprobadas antes de su empleo por el Ingeniero Director, quien podrá modificarlas a la vista de los ensayos y pruebas que se realicen en obra y de la experiencia obtenida durante la ejecución de los trabajos.

1.4.3.- Ejecución de las obras

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director el procedimiento de ejecución y la maquinaria que considere más adecuada, siempre que con ellos se garantice una ejecución de calidad igual o superior a la prevista en el Proyecto.

Independientemente de las condiciones, particulares o específicas, que se exijan en los artículos siguientes a los equipos necesarios para ejecutar las obras, todos aquellos equipos que se empleen en la ejecución de las distintas unidades de obra deberán cumplir, en cada caso, las condiciones generales siguientes:

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



- Deberán estar disponibles con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinados y aprobados por el Ingeniero Director de la obra en todos sus aspectos, incluso en el de su potencia o capacidad que deberá ser adecuada al volumen de obra a efectuar en el plazo programado.

- Después de aprobado un equipo por el Ingeniero Director de la obra debe mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciéndose las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.

- Si durante la ejecución de las obras se observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el tipo o cambios aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

1.4.4.- Ensayos y control de calidad de las obras

El Ingeniero Director fijará la clase y número de los ensayos a realizar para controlar la calidad de los materiales utilizados y la ejecución de las distintas unidades de obra.

El Ingeniero Director de la obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados y dará las facilidades necesarias para ello.

El Ingeniero Director o sus representantes tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, incluso en las que se realicen fuera del área propia de construcción, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo, y el Contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de las mismas.

El control de calidad de las obras se llevará a cabo mediante ensayos de laboratorio o "in situ", de acuerdo a las normas contenidas en el Pliego. Además, el Ingeniero Director de las obras podrá proponer los ensayos convenientes para cada unidad de obra, al margen de los citados.

El Contratista de las obras, vendrá obligado al abono de los gastos de ensayos hasta el tope máximo del 1% del presupuesto de ejecución material.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Los materiales que no cumplan las condiciones serán retirados y reemplazados a su costa por el Contratista.

Los ensayos y reconocimientos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción y no atenúan las obligaciones que el contratista contrae, de subsanar o reparar las obras, que, parcial o totalmente, resulten inaceptables en las recepciones.

Cuando no existan normas de carácter específico, se efectuarán los ensayos de acuerdo con las normas UNE; en su defecto, podrá utilizarse otra de carácter internacional reconocida siendo en este caso el Ingeniero Director quien decida cuál de ellas.

El Contratista pondrá a disposición de la obra todos los medios necesarios para el control de la misma.

1.4.5.- Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía

El adjudicatario queda comprometido a conservar a su coste y hasta que sean recibidas todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el cual deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

Este plazo de garantía, será de un año a partir de la fecha de recepción de las obras, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

La conservación no será objeto de abono independiente, y se considerará que los gastos ocasionados por estas operaciones, quedan incluidos en los precios unitarios correspondientes a las distintas unidades de obra.

1.5.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adoptará, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes, referentes al empleo de explosivos y a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que se dicten a este respecto. Para el acopio de materiales se tendrán en cuenta las instrucciones dadas por el

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	

Director de obra quien podrá, si lo estima oportuno, prohibir la utilización para estos fines de la calzada y sus inmediaciones.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de los ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que puede ser perjudicial.

1.6.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

La señalización será la reglamentaria en las obras, según O.M. de 31-8-87 Norma 8.3.I.C., además de la señalización y balizamiento que el Ingeniero Director ordene al Contratista colocar en la zona para una mayor seguridad de la circulación y del personal empleado en las obras, siendo responsable el Contratista de cuantos daños y perjuicios puedan originarse a terceros por incumplimiento de la misma o por un manejo defectuoso de las señales manuales. El Contratista designará por escrito un facultativo o encargado responsable directo de la señalización de obra, antes del comienzo de estas.

1.7.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se entiende por obras complementarias aquellas que, siendo necesarias o convenientes para la ejecución y terminación de las obras principales descritas, dependen de circunstancias no previstas en el proyecto, por lo que su definición y valoración han de considerarse como previsiones a reajustar en obra.

Estas obras complementarias se realizarán de acuerdo con las instrucciones concretas del Ingeniero Director que contrastará las previsiones del proyecto con las circunstancias existentes y las necesidades de obra que condicionan su ejecución.

1.8.- DESVÍO DE SERVICIOS

Antes de comenzar las obras, el Contratista, basado en los planos y datos de que disponga o mediante la visita a los mismos, si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios o instalaciones afectados, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos, señalando los que, en último caso, considere necesario modificar.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Si el Ingeniero Director se muestra conforme, solicitará de la empresa u Organismo correspondiente la modificación de estas instalaciones. No obstante, si con el fin de acelerar las obras las empresas interesadas recaban la colaboración del Contratista, deberá éste prestar la ayuda necesaria.

1.9.- RESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

Una vez terminadas las obras, se procederá a realizar su limpieza final, por ello todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes en el paisaje circundante. Los gastos originados por la limpieza final y retirada de instalaciones están incluidos en el Presupuesto.

1.10.- MEDICIÓN Y ABONO

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios N.1 del presente Proyecto, con la baja que resulte de la adjudicación.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establecen en este Pliego y comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de los materiales, la mano de obra y la utilización de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución, así como cuantas necesidades circunstanciales se presenten para la realización y terminación de las unidades de obra.

Cada clase de obra se medirá, exclusivamente, en el tipo de unidades lineales, superficiales, de volumen o de peso, que en cada caso se especifique en el citado Cuadro de Precios N.1. Excepcionalmente el Ingeniero Director de las obras podrá autorizar, previamente a la ejecución de determinadas unidades, su medición y abono en unidades de distinto tipo del previsto, estableciendo, por escrito y con la conformidad del Contratista, los oportunos factores de conversión.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en peso, el Contratista deberá situar en los puntos que indique el Ingeniero Director de las obras, las básculas o instalaciones necesarias cuyo empleo deberá ser precedido por la correspondiente aprobación del Ingeniero Director.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Las dosificaciones que se indican en el presente proyecto se dan tan solo a título orientativo y podrán ser modificadas por el Ingeniero Director de las Obras.

Se entenderá que todos los precios contratados son independientes de las dosificaciones definitivas adoptadas y que cualquier variación de las mismas no dará derecho el Contratista a reclamar abono complementario alguno.

1.10.1.- Obras incompletas

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades descompuestas del Cuadro de Precios número 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas, ni el volumen necesario en acopios, para conseguir la unidad compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios número 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho Cuadro, ni que tenga derecho el adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio, serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

1.10.2.- Otros gastos de cuenta del contratista

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales: los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados: los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos: los de derivados del mantenimiento del tráfico mientras que se realicen los trabajos: los de adquisición de agua y energía y todos aquellos riegos y medidas complementarias necesarias para evitar la producción de polvo que pueda afectar al medio ambiente y a las personas.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

No se incluyen en el concepto de "gastos de cuenta del Contratista" los correspondientes a las distintas partidas alzadas de abono específico.

Asimismo, tampoco se incluyen como "gastos de cuenta del Contratista" los correspondientes a las unidades previstas de Señalización de las obras y Seguridad y Salud, ya que son objeto de abono por separado.

1.10.3.- Obras defectuosas

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Ingeniero Director de las Obras, podrá ser admitida, quedando el Adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que el Ingeniero Director de las Obras estime, salvo en el caso en que el Adjudicatario la demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

Lo anterior es válido en el caso de que no existiesen prescripciones concretas para proceder en el caso de una unidad de obra incorrectamente ejecutada.

1.10.4.- Otras unidades

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, cimbras, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

1.11.- RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

Durante la ejecución de las obras proyectadas y de los trabajos complementarios necesarios para la realización de las mismas, el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



deficiente organización de los trabajos. En especial será responsable de los perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico, debidos a una señalización de las obras insuficiente o defectuosa e imputable a él.

De acuerdo con el párrafo anterior, el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios imputables a él, ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

El Contratista observará, además, cuantas indicaciones le sean dictadas por el personal facultativo de la Administración, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros, sin que por ello se le considere relevado de la responsabilidad que, como patrono, pueda contraer, y acatará todas las disposiciones que dicte dicho personal con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de replanteo, dirección y vigilancia de las obras, liquidación, tasas y exacciones para fiscales, los de orden fiscal y tributario, los derivados de la reglamentación laboral, accidentes de trabajo, etc., y cuantos puedan derivarse hasta el final de las obras por disposiciones oficiales con fuerza de obligar.

1.12.- INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINEN CON MOTIVO DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

El Contratista deberá adoptar en cada momento todas las medidas que estime necesarias para la debida seguridad de las obras, solicitando la aprobación del Ingeniero Director, cuando por motivos de la ejecución de los trabajos o durante el plazo de garantía, a pesar de las precauciones adoptadas en la construcción se originasen averías o perjuicios en instalaciones, construcciones o edificios, públicos o privados, el Contratista abonará el importe de los mismos.

1.13.- AUTORIDAD DEL DIRECTOR DE OBRA

El Ingeniero Director de obra resolverá en general todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto, siempre que estén dentro de las atribuciones que le concede la Legislación vigente. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



de obra, interpretación de planos y especificaciones y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación de la estética del paisaje que pueda ser afectado por el montaje de las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o por cualquier otro tipo de trabajo.

1.14.- CUADROS DE PRECIOS

1.14.1.- Condiciones generales.

Todos y cada uno de los precios unitarios a que se refieren las especificaciones sobre medición y abono del presente Pliego incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de los materiales precisos para la realización de las correspondientes unidades, a menos que se excluya explícitamente alguna en el apartado correspondiente.

Igualmente incluyen los gastos de medios auxiliares, mano de obra, elementos accesorios, transporte y todas cuantas operaciones directas e incidentales sean precisas para la aprobación por la Administración de las unidades de obras, acabadas de acuerdo con las especificaciones de este Proyecto.

1.14.2.- Cuadro de Precios nº 1.

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1 servirán de base al contrato, afectados del coeficiente correspondiente al resultado de la licitación. El Contratista no podrá reclamar modificación en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

1.14.3.- Cuadro de Precios nº 2.

Los precios reseñados en el Cuadro de Precios nº 2, afectados del coeficiente correspondiente al resultado de la licitación, servirán de base al contrato únicamente en el caso de abono de obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no se terminen las contratadas, sin que pueda admitirse una descomposición en otra forma que la establecida en el Cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición incluida en el Cuadro de Precios nº 2 no podrán ser reclamados por el Contratista en base a modificación alguna de los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1.

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

1.15.- RECEPCIÓN

Una vez terminadas las obras, se someterán las mismas a las pruebas de calidad, resistencia y funcionamiento que ordene el Ingeniero Director, de acuerdo con las especificaciones y normas en vigor, estando obligado el Contratista a efectuar todas las pruebas a su costa.

Una vez completadas dichas pruebas y efectuadas las correcciones que en su caso hubiere ordenado el Ingeniero Director, se procederá a la recepción de todas las obras ejecutadas con arreglo al proyecto, o modificaciones posteriores que hubiesen sido debidamente autorizadas, observando lo previsto en la Sección 2ª del Reglamento General de Contratación del Estado y el Capítulo VI, Sección primera y segunda del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales; en lo que no contradiga a la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La admisión de materiales o de unidades de obra antes de la recepción, no eximirá al Contratista de la obligación de subsanar los posibles defectos observados en el reconocimiento. Para la corrección de tales defectos, el Ingeniero Director podrá conceder un plazo al Contratista y a la terminación del mismo se efectuará un nuevo reconocimiento y se procederá a la recepción como anteriormente se indica.

Respecto a la recepción, una vez transcurrido el plazo de garantía, se considera de plena aplicación lo preceptuado en la Sección tercera, capítulo VI, del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

1.16.- PLAZO DE GARANTÍA

Las obras tendrán un plazo de garantía de UN AÑO.

1.17.- LIQUIDACIÓN

Recibidas las obras, se procederá seguidamente a su medición general y definitiva, con asistencia del Contratista o de un representante suyo, formulándose por el Ingeniero Director, en el plazo de seis meses, desde la citada recepción la liquidación de las obras realmente ejecutadas, tomando como base para su valoración las condiciones económicas establecidas en el Contrato.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



1.18.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de este Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad e Higiene anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyectos.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de Precios que figura en el mismo, o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud, aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

1.19.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se realizarán a cuenta del contratista y comprende las operaciones que se indican en la norma 8.3.I.C. Incluye:

- Limpieza general
- Retirada de Materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones auxiliares, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.
- La limpieza se efectuará en toda el área afectada por las obras, zona de dominio público, servidumbre y afección de la vía, así como terrenos ocupados temporalmente.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



2. PARTE 2ª: CONDICIONES PARTICULARES

ARTICULO 1.- DESBROCE DEL TERRENO

1.1.- Definición

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La remoción de los materiales
- Las operaciones de carga, transporte y descarga o apilado de los materiales removidos en vertedero o lugar de almacenamiento provisional, incluso cuando existan varios, y desde el último lugar de almacenamiento hasta la descarga o apilado en el lugar de vertido o empleo definitivo.
- La poda, limpieza, troceo y conservación de los troncos susceptibles de aprovechamiento.
- La incineración de los materiales combustibles.
- Todo elemento auxiliar o de protección necesario como vallas, etc.
- La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales no combustibles y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc. de los vertederos y de los lugares de almacenamiento.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

La tierra vegetal y otros materiales orgánicos se excavarán hasta la profundidad que indique el Director de las obras. A la tierra vegetal se le dará la consideración de terreno inadecuado para la formación de terraplenes y se llevará a vertedero o será empleada en los usos que autorice el Director de las obras.

1.2.- Medición y abono

El desbroce se medirá en metros cuadrados.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



En el precio de esta unidad se incluye la retirada de la tierra vegetal (hasta un espesor de 50 cm), la tala, la poda y el destocoado del arbolado existente (en caso de ser necesario), así como la carga y el transporte a vertedero o lugar de empleo de los productos extraídos.

Se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1.

ARTICULO 2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

2.1.- Definición

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo, así como la limpieza del fondo de la excavación, la cual se realizará con medios mecánicos (retroexcavadora, excavadora, zanjadora de disco desplazable...) empleándose el más adecuado en cada situación según nos encontremos en caminos o dentro de zona urbana, previa aprobación del Director de las Obras.
- La entibación necesaria y los materiales que la componen.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

La entibación se ejecutará por el Contratista, de acuerdo con las disposiciones vigentes en el momento de la ejecución, y adoptará todas las medidas de seguridad.

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente 2025/04156/01	Fecha 10/12/2025
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



2.2.- Entibaciones y taludes

Serán objeto de definición en la propia obra por indicación del Ingeniero Director, previa propuesta del Contratista.

2.3.- Clasificación

Quedan incluidas dentro de la misma partida tanto las excavaciones en terreno de tránsito como en roca, por lo que no se realizará distinción alguna ni clasificación.

2.4.- Ejecución de las obras

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea realizada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Las profundidades y dimensiones de cimentación son las indicadas en los planos, a menos que el Ingeniero director a la vista de los terrenos que surjan durante el desarrollo de la excavación, fije por escrito otras profundidades y/o dimensiones.

Cualquier verificación en las condiciones de terreno de cimentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Ingeniero Director para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones necesarias para asegurar una cimentación satisfactoria.

El Contratista deberá mantener alrededor de las excavaciones una franja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1 m.). No se acopiarán en las proximidades de las excavaciones, materiales (procedentes o no de las mismas) ni se situará maquinaria que pueda poner en peligro la estabilidad de sus taludes.

Los dispositivos de arriostramiento de la entibación, deberán estar, en cada momento, perfectamente colocados sin que exista en ellos peligro de pandeo. Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas ante cualquier deslizamiento.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Ingeniero Director, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación en zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes, para lo que tendrá presente las

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



características del suelo, con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas, tanto estáticas como dinámicas, en las proximidades.

Las excavaciones en las que son de esperar desprendimientos o corrimientos se realizarán por tramos. En cualquier caso, y pese a que se hayan tomado las medidas prescritas aún se produjeran desprendimientos, todo el material que cayese en la excavación será extraído por el Contratista.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación, se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto de la cota teórica en más o menos, de cinco centímetros (+ 5 cm.) en el caso de tratarse de suelos, y en más de cero y menos quince (+0 y -15 cm) en el caso de tratarse de roca.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la alteración de la capacidad portante del suelo en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que en cada caso se trate.

El volumen adicional excavado en, exceso, en los cimientos se reconstruirá a costa del Contratista garantizando la capacidad portante del fondo de excavación prevista, salvo que el proyecto o el Ingeniero Director disponga otra cosa.

2.5.- Medición y abono

Las excavaciones se medirán en metros cúbicos realmente ejecutados independientemente del tipo de terreno encontrado (transito, roca...), quedando incluido el picado de roca con martillo en caso de ser necesario, no realizándose abono independiente.

Las excavaciones se medirán de acuerdo con las dimensiones que figuren en los planos, hasta la profundidad que ordene el Director. Los sobreanchos, si no han sido expresamente autorizados por el Director, ni se medirán ni se abonarán.

En el precio de esta unidad se incluyen las entibaciones y agotamientos que ocasionalmente hubiera que practicar, así como el transporte a vertedero de los productos excavados que no sean necesarios para un posterior relleno, y será válido cualquiera que sea la profundidad de excavación.

Se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



ARTICULO 3.- RELLENOS LOCALIZADOS

3.1.- Definición

Consisten en la extensión y compactación de materiales seleccionados a realizar en zanjas, trasdós de muros o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada.

3.2.- Materiales

Los rellenos de zanjas, pozos y excavaciones de cimientos de estructuras y muros se hacen con materiales seleccionados procedentes de la propia excavación debiendo cumplir las siguientes características:

- Carecerá de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por tamiz 0,080 UNE será inferior al veinte por ciento (20%) en peso.
- Su límite líquido será menor que treinta (LL 30) y su índice de plasticidad menor que 10 (IP 10).
- El índice C.B.R. será superior a diez y no presentará hinchamiento en este ensayo.
- Estará exento de material orgánica.

3.3.- Extensión y compactación

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este Pliego, del Proyecto y las indicaciones del Director de las Obras.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



centímetros (25 cm). No obstante, la Dirección de la Obra podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas:

- La zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja. En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 por 100 (95 %) del Próctor modificado.
- En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100 por 100 (100 %) del Próctor modificado, según UNE 103501.

3.4.- Medición y abono

Se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos en obra a los precios señalados para las distintas unidades de obra en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo la maquinaria mas adecuada de compactación independientemente del medio de excavación empleado (retroexcavadora, excavadora, zanjadora de disco desplazable...)

ARTICULO 4.- ZAHORRA ARTIFICIAL

4.1.- Definición

Se define como el material granular formado por árido machacado, total o parcialmente cuya granulometría es de tipo continuo.

Se distinguirán dos procedencias

- De cantera
- Procedente de planta de tratamiento de residuos de la construcción a partir de hormigones

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



4.2.- Materiales

La zahorra artificial procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera y su granulometría se ajustará al huso ZA (40) definido en el PG-3. El material será no plástico, presentará un porcentaje de caras fracturadas superior al 75 % y el índice de lajas será inferior a 30. El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a 30, el equivalente de arena superior a 45 y el índice CBR superior a 80.

Con respecto a la reciclada procederá del reciclado de restos de hormigón en planta de tratamiento de residuos de la construcción y su granulometría se ajustará al huso ZA (40) definido en el PG-3. El material será no plástico, presentará un porcentaje de caras fracturadas superior al 75 % y el índice de lajas será inferior a 30. El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a 30, el equivalente de arena superior a 45 y el índice CBR superior a 80.

4.3.- Ejecución

La ejecución de las obras se llevará a cabo de acuerdo con el art 501.3 del PG-3 independientemente de la procedencia.

Se compactará cada capa hasta conseguir una densidad no inferior al 100% de la obtenida en el ensayo Proctor modificado.

En el ensayo de carga con placa, el módulo E2, determinado según la Norma NLT 357, será superior a 100 Mpa.

4.4.- Especificaciones de la unidad terminada

La superficie acabada no deberá rebasar la teórica en ningún punto, ni diferir de ella más de quince milímetros (15 mm).

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura ejecutada, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los planos.

Se comprobará la superficie acabada con regla de tres metros (3 m) siendo la tolerancia admisible en dicha comprobación la que fije el Director de las obras.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello, se escarificará en una profundidad mínima de 15 cm, se añadirá o retirará el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar.

4.5.- Medición y abono

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) según las secciones tipo definidas en los planos, y se abonará al precio fijado en el Cuadro de Precios nº 1, distinguiendo si su procedencia es de cantera o de reciclaje.

ARTICULO 5.- TUBERIAS DE P.E.

5.1.- Definición

Consiste en la completa colocación, según los diámetros, dimensiones, profundidades y materiales indicados en los planos, tuberías de P.E. para la distribución, para el aliviadero del depósito y para el desagüe de fondo

5.2.- Materiales

Las tuberías de polietileno (P.E.), se fabrican a partir de resinas de P.E., lubricantes, colorantes y estabilizantes, estando exentas de plastificantes y cargas.

Los accesorios se obtienen por inyección de materia prima en moldes metálicos.

Este tipo de tubos está descrito en la Norma UNE-53.112, que define las características, dimensiones y métodos de ensayos. Los diámetros nominales de la tubería con la tolerancia positiva de 0,0015 Dn+0,1, se ajustarán a los siguientes valores: 63,75,90 y 160 mm.

La unión de los tubos, que se presentan en longitud de seis metros, se realizará mediante manguitos de unión electrosoldados

Los tubos serán de impacto normal, de acuerdo con la recomendación UNE-EN 1411. Presentarán una superficie exterior corrugada e interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en secciones transversales.

Sometido a las pruebas correspondientes, satisfarán las siguientes condiciones:

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



- a) Resistencia a la fracción s/ ISO 527.- 22 N/mm²
- b) Resistencia al choque.- Después de impactos, se admitirán las partidas con diez o menos roturas.
- c) Alargamiento a la rotura.- Menor al 50%.
- d) Resistencia a la flexión.- 18 N/mm²
- e) Rigidez anular.- 4 KN/m²

5.3.- Ejecución de las obras

Las zanjas serán de la forma y características indicadas en los planos correspondientes.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos, y en ningún caso con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos o margosos de fácil meteorización.

El fondo de la misma se nivelará cuidadosamente retirando las piezas puntiagudas y cortantes.

El relleno deberá efectuarse con material granular adecuado, en el interior del vaso.

El tendido de los tubos se efectuará cuidadosamente, asegurándose que en la unión en tubo penetre en el otro por lo menos 8 cm.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

5.4.- Medición y abono

Los tubos se medirán con arreglo a su tipo y diámetro, por los metros (m) de tubería completa colocada en obra. Los precios correspondientes incluyen, además del tubo propiamente dicho, su correcta colocación en obra, a juicio del Ingeniero Director de las Obras.

Se abonarán con arreglo a los correspondientes precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



ARTICULO 6.- TUBERIAS DE FUNDICION

6.1.- Definición

Consiste en la completa colocación, según los diámetros, dimensiones, profundidades y materiales indicados en los planos, tuberías de fundición para la impulsión al depósito

6.2.- Materiales

Son tuberías de aleación hierro-carbono (2,5 a 4% de carbono) de segunda fusión, que además de cumplir las condiciones fijadas para las piezas de fundición, en general, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Se empleará fundición dúctil para su fabricación, la protección interior de esta tubería, se realizará mediante un revestimiento centrifugado de mortero de cemento, mientras que la protección exterior se consigue mediante el extendido de una o dos capas de minio de plomo con barniz de resina sintética y acabado con una capa de pintura de alquitrán.
- Los diámetros nominales, con la tolerancia permitida (2 mm. en espesor), se ajustarán a los siguientes valores: 40, 50, 60, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900 y 1000 mm.
- Los tubos serán de los llamados de enchufe y cordón, y la estanqueidad se logra por medio del anillo de caucho que se situa en el interior de la copa. Cuando se tengan que cortar tubos, la unión de éstos, se realizará mediante unión GIBault.
- Se desecharán, sin realizar ninguna prueba, los tubos que acusen imperfecciones tapadas con plomo, mastic o cualquier otra substancia.
- No se admitirán tubos fundidos con inclinación menor de cuarenta y cinco (45°) grados, excepto los fabricados por centrifugación

6.3.- Ejecución de las obras

Las zanjas serán de la forma y características indicadas en los planos correspondientes.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos, y en ningún caso con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos o margosos de fácil meteorización.

El fondo de la misma se nivelará cuidadosamente retirando las piezas puntiagudas y cortantes.

El relleno deberá efectuarse con material granular adecuado, en el interior del vaso.

El tendido de los tubos se efectuará cuidadosamente, asegurándose que en la unión en tubo penetre en el otro por lo menos 8 cm.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

6.4.- Medición y abono

Los tubos se medirán con arreglo a su tipo y diámetro, por los metros (m) de tubería completa colocada en obra. Los precios correspondientes incluyen, además del tubo propiamente dicho, su correcta colocación en obra, a juicio del Ingeniero Director de las Obras.

Se abonarán con arreglo a los correspondientes precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTICULO 7.- ENCOFRADOS Y MOLDES

7.1.- Definición

Los encofrados de las estructuras de hormigón constituyen unidades de obra independientes de las unidades de los hormigones a los que van a dar forma.

Se definen como desencofrantes a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo.

El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrá utilizar.

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



7.2.- Materiales

Se podrán emplear moldes de chapa de acero, de madera o mixtos, pero siempre deberán ofrecer rigidez suficiente para soportar, sin deformación apreciable, el peso de la parte de obra que ha de gravitar encima o contener.

El enlace de los distintos elementos o paños de los encofrados, serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje, se verifiquen con facilidad, sin requerir golpes ni tirones, que no se permitirán.

Las caras del encofrado, estarán bien lavadas y las piezas que las formen, tendrán espesores suficientes, estando las juntas dispuestas, de modo que la hinchazón de la madera, no produzca deformaciones sensibles.

Los encofrados ya usados y que han de servir para utilizarlos otra vez, serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los elementos que encofren superficies vistas tendrán la terminación superficial y el estado de conservación adecuado para conferir a las superficies de hormigón una buena regularidad, además de la forma deseada.

7.3.- Encofrados en superficies verticales

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales, para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco, sea inferior a 1 cm. respecto de la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2,00 m de longitud, recta si se trata de superficie plana, o curva reglada, y en forma de plantilla con la sección recta teórica para el caso de superficie curva no reglada.

Caso de que el error sea mayor del centímetro, el Ingeniero Director decidirá si es preciso derribar el paño, conservarle con una depreciación en el abono, o si se puede corregir el defecto sin abono de esta operación.

7.4.- Encofrados en bóvedas

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación de una arista desencofrada respecto a la teórica, sea igual o menor de un centésimo de la longitud teórica. Igualmente, deberá tener el encofrado la suficiente rigidez para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

En elementos circulares o poligonales de seis o más lados, se empleará encofrado metálico excepto en la pila de los puentes que al igual que en el resto de los paramentos vistos deberá ser de tabla de madera de pino, machihembrado, para conferir a la superficie acabada una textura y vista propia de un encofrado de muy buena calidad.

7.5.- Medición y abono

Los encofrados se medirán en metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón encofrado y se abonarán al precio que para estas unidades figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTICULO 8.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO

8.1.- Definición.

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

8.2.- Materiales.

Las armaduras a emplear serán de alta adherencia, del tipo B-500-S, según se indica en los planos en la instrucción Código Estructural.

8.3.- Forma y dimensiones.

Las formas y dimensiones de las armaduras se obtendrán de los planos. En cualquier caso, el Contratista someterá los correspondientes cuadros y esquemas para su aprobación por el Ingeniero Director.

8.4.- Colocación.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras. Serán aprobados por el Ingeniero Director.

Los separadores de mortero no se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima.

La distancia entre los separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a un metro y para los situados en un plano vertical, no superior a dos metros. En caso de utilizarse acopladores, serán siempre del tipo "mecánico", no aceptándose procedimientos basados en la soldadura.

La resistencia mínima de un acoplador será superior en un veinticinco por ciento (25%) a la de las barras que une.

Las características y emplazamientos de los acopladores serán las determinadas por el Ingeniero Director.

Los recubrimientos a disponer serán de tres centímetros (3 cm) en todos los elementos constructivos

8.5.- Control de calidad.

Para controlar la calidad del acero se considera una situación permanente, correspondiente a $\gamma_s = 1,15$, de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción vigente.

8.6.- Medicion y abono.

Las armaduras se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducidos de los Planos a partir de los pesos unitarios de cada diámetro y las longitudes calculadas, aplicando el precio previsto en el Cuadro de Precios.

El abono incluye, además de las mermas, exceso siderúrgico, atados y despuntes, que señala el PG-3, empalmes acopladores, separadores y elementos de arriostramiento, si fueran necesarios.

No se realizará abono por separado del kg de acero en armaduras de piezas prefabricadas, quedando incluido en sus correspondientes precios unitarios.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



ARTICULO 9.- HORMIGONES

9.1.- Definición

Para la ejecución de las obras del presente proyecto se definen las siguientes unidades de obra:

- m³ de hormigón HM-20/P/20/X0

El tipo de hormigón que entra en las denominaciones de las distintas unidades corresponde a lo establecido en la Instrucción de hormigón Código Estructural vigente

9.2.- Materiales y fabricación

Cementos

Para la fabricación de los hormigones definidos en el presente proyecto se utilizarán cementos comunes (Norma UNE 80301), de la clase resistente 32,5 o superior. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las características exigidas en este Pliego.

Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Los áridos deben tener marcado CE según la norma UNE-EN 12620

Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. El agua potable de red de grandes núcleos urbanos, que cumpla los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, es apta para el amasado y curado del hormigón.

Se pueden utilizar aguas recicladas procedentes de operaciones desarrolladas en la propia central de hormigonado, siempre y cuando cumplan las especificaciones definidas en [CodE, Art. 19]. Además, se deberá cumplir que el valor de densidad del agua reciclada no supere el valor 1,3 g/cm³ y que la densidad del agua total no supere el valor de 1,1 g/cm³.

Aditivos

Se entiende por aditivos aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5 % peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

En hormigón armado no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Los aditivos deberán tener marcado CE según la norma UNE-EN 934-2.

Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete (7) días al menos, después de su aplicación.

Dosificación

La dosificación deberá cumplir lo indicado en la tabla 4.1.2.a del Código Estructural, según la clase de exposición.

	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
<h1>VISADO</h1>	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Tabla 4.1.2.a: Contenidos de cemento (mínimo) y de agua (máximo) para cada tipo de ambiente

Parámetro de dosificación	Clase de exposición													
	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XA1	XA2	
Máxima relación agua-cemento	0,65	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
Contenido mínimo de cemento (kg/m³)	250	275	275	300	300	300	325	350	325	325	325	325	350	

9.3.- Control de Calidad

El nivel de control requerido será normal según se indica en la Instrucción Código Estructural vigente.

Tanto la central de hormigonado como los elementos y sistemas de transporte, vertido y vibrado del hormigón deberán ser aprobados por el Director de Obra.

9.4.- Ejecución

El hormigón se colocará en tongadas horizontales y continuadas de espesor no superior a 40 cm. siendo el tiempo máximo permisible entre tongadas de tres horas. El número mínimo de vibradores necesarios para hormigonar una pieza será de uno por cada 25 m² de superficie a hormigonar, con un mínimo de dos (2) por pieza.

El curado del hormigón se realizará mediante riego con agua en la superficie, siguiendo las normas que en cada caso sean dadas por el Director de Obra.

El Director de Obra proporcionará las normas complementarias para fabricación, puesta en obra y curado del hormigón.

No podrá iniciarse la puesta en obra del hormigón en tanto no hayan sido aprobadas las dimensiones y disposición de las cimentaciones, encofrados y armaduras. Así mismo el Contratista deberá disponer en el tajo y los elementos de compactación y puesta en obra en número suficiente

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



para garantizar en todo momento la continuidad del hormigonado, incluso por avería de alguno de ellos.

El tiempo comprendido entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra total será de hora y media como máximo.

No serán aceptadas las amasadas en las que se aprecie falta de continuidad respecto a los anteriores, segregaciones, áridos no cubiertos o variaciones fuera de las tolerancias en la consistencia prevista superior a las que se indica en el Código Estructural vigente

La altura máxima de vertido libre será de 1,5 m. no permitiéndose segregación ninguna en el hormigón.

Los representantes del Director de Obra tendrán acceso libre a las instalaciones para control, tanto de los materiales como de su dosificación.

En los hormigones, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Cuando la forma de la sección de hormigón es tal que el encofrado tiene ángulos entrantes, deberá retirarse el encofrado tan pronto como sea posible después del fraguado del hormigón para evitar fisuras de retracción.

- Todos los encofrados se quitarán sin sacudidas ni vibraciones que puedan perjudicar el hormigón.

caminos <small>Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
 	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



9.5.- Medición y abono

El hormigón se medirá en metros cúbicos (m³) de volumen colocado en obra, medido sobre los planos. El abono se hará en cada tipo a los precios del Cuadro de Precios N.1.

SORIA, NOVIEMBRE DE 2025

EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Rafael Santamaria Ausin

Colegiado N°: 26.874

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



caminos  <small>Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CAPITULO 1.1 MEDICIONES AUXILIARES

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



DOCUMENTO 04: PRESUPUESTO

CAPITULO 1.1 MEDICIONES AUXILIARES

1. INTRODUCCION

En el presente documento se incluirán todas aquellas mediciones auxiliares que son necesarias para la correcta definición de las obras del proyecto de ejecución del nuevo deposito del PEMA

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS DEL DEPOSITO

El movimiento de tierras del deposito se ha realizado por comparación entre los modelos digitales del terreno extraído de la página web del Instituto Geográfico Nacional y del elaborado para la explanación del deposito con las cotas indicadas en el plano 03 del presente proyecto, el resultado de la comparativa se refleja en la siguiente imagen:

C Estadísticas de superficie - 03-Movimiento de tierras	
<div> Información Definición Análisis Estadísticas </div>	
Estadísticas	Valor
<input checked="" type="checkbox"/> General	
<input checked="" type="checkbox"/> TIN	
<input checked="" type="checkbox"/> Volumen	
Superficie base	00-Topografía actual
Superficie de comparación	02-Depósito
Factor en desmonte	1.000
Factor en terraplén	1.000
Volumen de desmonte (ajustada)	2590.98 metro cúbico
Volumen de terraplén (ajustada)	16.51 metro cúbico
Volumen neto (ajustada)	2574.46 metro cúbico<Desmonte>
Volumen de desmonte (sin ajustar)	2590.98 metro cúbico
Volumen de terraplén (sin ajustar)	16.51 metro cúbico
Volumen neto (sin ajustar)	2574.46 metro cúbico<Desmonte>

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CAPITULO 1.2 MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
--------	---------	-----	-------	-------	------	---------	-------

CAPÍTULO D00 NUEVO DEPOSITO PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE				
SUBCAPÍTULO D01 ACTUACIONES PREVIAS				
DPEMA01	m FORMACION CAMINO PROVISIONAL PARA EJECUCION TUBERIAS Y RESTITUCI			
Metro lineal de formacion de camino provisional para ejecucion de tuberias empleando el material procedente del desmonte del deposito con una anchura media de 4 metros, incluyendo transporte de tierras, extendido, compactado y retirada de tierras restutuyendo el estado original del terreno. Terminado				
	zanja impulsión y distribución	1	1.329,000	1.329,000
	zanja dessague, impulsión y distribución	1	125,000	125,000
				1.454,000
DPEMA02	m DESBROCE, LIMPIEZA Y APERTURA DE CUNETA /ROCA			
Metro lineal de desbroce incluyendo retirada de arbolado de pequeño porte, limpieza y apertura de nueva cuneta en cualquier tipo de terreno incluso roca, con carga y transporte de los productos resultantes a lugar de empleo.				
acondicionamiento de camino existente para acceso maquinaria				
	a la parcela de depósito	2	1.070,000	2.140,000
				2.140,000
DPEMA03	m2 REGULARIZACION SUPERFICIE MOTONIVELADORA Y COMPACTACION I/ROCA			
Metro cuadrado de regularización de superficie de camino existente mediante motoniveladora corrigiendo peraltes y rellenando baches con el propio material extraído de la propia regularización y compactación posterior del mismo, en cualquier tipo de terreno incluso roca. Totalmente terminado.				
acondicionamiento de camino existente para acceso maquinaria				
	a la parcela de depósito	1	1.070,000	4,000
				4.280,000
				4.280,000
DPEMA04	m PASO DE CAMINO CON TUBO D=40 cm POL CORRUGADO SN8			
Metro lineal de paso de camino realizado con tubo de polietileno corrugado de 40 cm. de diámetro de rigidez anular SN8, asentado sobre 10 cm de hormigón en masa HM-20/P/20 IIa, y cubierto hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo, incluyendo excavación, suministro de tubos, colocación, hormigonado y vibrado. Totalmente terminado.				
		2	6,000	12,000
				12,000
DPEMA05	ud BOQUILLA PARA CAÑOS D= 40 cm.			
Unidad de boquilla para caño D=0,40 m., formada por aletas de H=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.				
		4		4,000
				4,000
DPEMA06	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL 1ª RECICLADA PROCEDENTE RESIDUOS HORMIGON			
Metro cubico de zahorra artificial reciclada de 1ª procedente de residuos de hormigón en capas de base, puesto en obra procedente de planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos desde cualquier distancia, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil.				

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
SUBCAPÍTULO D03 TUBERIAS							
DPEMA11	m3 EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL Metro cubico de excavación de tierra vegetal, incluso retirada i/o acopio para su posterior uso en obra.						
	zanja impulsión y distribución	1	1.329,000	0,800	0,400	425,280	
	zanja dessague, impulsión y distribución	1	70,000	1,550	0,400	43,400	
		1	55,000	1,200	0,400	26,400	
							495,080
DPEMA12	m3 EXCAV. ZANJAS Y POZOS M/MECANICOS I/PP AGOT, ENTIB Y TTE Metro cubico de excavación en zanjas y pozos por medios mecánicos en todo tipo de terreno (incluso roca), a cualquier profundidad, p.p de entibación, agotamientos, compactación de fondo de zanja, carga, transporte y descarga de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.						
	zanja impulsión y distribución	1	1.329,000	0,800	1,000	1.063,200	
	zanja dessague, impulsión y distribución	1	70,000	1,550	3,280	355,880	
		1	55,000	1,200	1,000	66,000	
							1.485,080
DPEMA13	m3 ARENA DE ASIENTO Y CUBRICION DE TUBERIAS						
	zanja impulsión y distribución	1	1.329,000	1,600	0,480	1.020,672	
	zanja dessague, impulsión y distribución	1	70,000	1,550	0,480	52,080	
		1	55,000	1,200	0,480	31,680	
	arena protección en zanja dessague, impulsión y distribución	1	125,000	0,500	0,290	18,125	
	a deducir volumen de tubos						
	tubo 280 pol distribución	$a*b*(d/1000)^2*p/4$	-1	1.454,000	280,000	-89,530	
	tubo 250 fd impulsión	$a*b*(d/1000)^2*p/4$	-1	1.454,000	250,000	-71,373	
	tubo 250 desague	$a*b*(d/1000)^2*p/4$	-1	125,600	250,000	-6,165	
	tubo 90 electrico	$a*b*(d/1000)^2*p/4$	-2	1.400,000	90,000	-17,813	
							937,676
DPEMA14	m3 RELLENO DE ZANJA SUELO EXENTO PIEDRAS d>20 mm DE EXCAVACION Metro cubico de material de relleno de zanjas y pozos con suelo exento de piedras d>20 mm, compactado en tongadas de espesor máximo de 25 cm al 95% de Proctor Modificado, incluso suministro, carga, transporte a obra a cualquier distancia, descarga, extendido y humectación, medido sobre perfil, en zanjas.						
	igual medición excavación						
	zanja impulsión y distribución	1	1.329,000	0,800	1,000	1.063,200	
	zanja dessague, impulsión y distribución	1	70,000	1,550	3,280	355,880	
		1	55,000	1,200	1,000	66,000	
	a deducir arena						
	zanja impulsión y distribución	-1	1.329,000	1,600	0,480	-1.020,672	
	zanja dessague, impulsión y distribución	-1	70,000	1,550	0,480	-52,080	

caminos

Colaboración de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025

VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



ESTADO DE MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
		-1	55,000	1,200	0,480	-31,680	
	arena proteccion en zanja dessague, impusion y distribucion	-1	125,000	0,500	0,290	-18,125	
							362,523
DPEMA15	ud DESPLAZAMIENTO Y RETIRADA MAQUINA PERFORACION HORIZONTAL Unidad de partida para desplazamiento y retirada de equipos de perforacion horizontal para pluviales y residuales	1				1,000	1,000
DPEMA16	m PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA CAMISA ACERO 700 mm Metro lineal de perforacion horizontal dirigida mediante hinca neumatica de tubo de acero de 700 mm de diametro exterior incluso suministro de tubería, soldadura y limpieza interior en cualquier tipo de terreno, ejecucion de fosos de ataque, fosos de salida, plataforma para soldadura y enfilado de la tubería, desmontaje posterior de la plataforma, cimentacion, apoyos de equipo de hinca, movimiento de tierra necesarios para acceso al lugar de trabajo, balsas de decantacion, gestión de lodos bentoniticos, vigilancia de equipos, ayudas al montaje, videinspeccion final, elaboracion de informe de la tubería instalada, licencias, permisos, tasas, topografía de detalle, limpieza, medios auxiliares y restitucion del entorno a su estado original. bajo canal para paso impusion y distribucion	17				17,000	17,000
DPEMA17	m PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA CAMISA PEAD 300 mm Metro lineal de perforacion horizontal dirigida mediante introduccion de tubería de polietileno de alta densidad de 300 mm de diametro exterior y 21,1 mm de espesor, incluso suministro de tubería, soldadura y cabeza de tiro, en cualquier tipo de terreno con una pendiente longitudinal mínima del 0,5 %, ejecucion de fosos de ataque, fosos de salida, taladro piloto, sucesivos ensanchamientos, plataforma para soldadura y enfilado de la tubería, desmontaje posterior de la plataforma, cimentacion, apoyos de equipo de hinca, movimiento de tierra necesarios para acceso al lugar de trabajo, balsas de decantacion, gestión de lodos bentoniticos, vigilancia de equipos, ayudas al montaje, videinspeccion final, elaboracion de informe de la tubería instalada, licencias, permisos, tasas, topografía de detalle, limpieza, medios auxiliares y restitucion del entorno a su estado original. bajo canal para acometida electrica	17				17,000	17,000
DPEMA18	m TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL C25 D250 mm I/PP CODOS Metro lineal de tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar, clase de presión C25 de 250 mm de diámetro nominal incluyendo pp de codos y piezas especiales de unión. 1	1.460,000				1.460,000	1.460,000
DPEMA19	m TUBERÍA PE PN16 ATM D=280 mm I/PP CODOS Y PIEZAS ESPECIALES Metro lineal de tubería de polietileno PN16 atm de agua potable de 280 mm de diametro alojada en zanja, incluso p/p de piezas especiales y elementos de union (codos, tes, reducciones, empalmes....) . Totalmente instalada y probada 1	1.460,000				1.460,000	1.460,000

caminos

Castilla y León

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025

Logo of SOMACYL

Logo of Junta de Castilla y León

Logo of Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

Uxama

Logo of Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

Uxama

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)

VISADO

ESTADO DE MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	26 m diametro exterior	b^2*p/4	1	26,000	0,100	53,093	
							53,093
DPEMA24	m3 HORMIGON HA-25/P/20/XSA + XA3 EN SOLERAS, POZOS REGISTRO Y ZANJAS Metro cubico de hormigon en armado HA-25/P/20/XSA1+XA3 en soleras, pozos de registro y zanjas, incluso vertido con bomba y vibrado a cualquier profundidad						
	25,28 m diametro exterior	b^2*p/4	1	25,280	0,250	125,483	
	zapatas		8	2,000	0,650	20,800	
			1	2,500	0,650	4,063	
	riostra perimetral en base de los muros		1	9,000		9,000	
							159,346
DPEMA25	m2 SISTEMA ENCOFRADO METALICO RECUPERABLE EN LOSAS CIMENTACION Metro cuadrado de montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para losas de cimentación.						
	25,28 m diametro exterior	p*b	1	25,280	0,250	19,855	
	zapatas		32	2,000	0,650	41,600	
			4	2,500	0,650	6,500	
							67,955
DPEMA26	kg ACERO CORRUGADO B-500-S Kilogramo de acero corrugado B-500 S, cortado, doblado, armado y colocado en cimientos y alzados, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado según Código Estructural Dotacion 25 kg/m3 s/planos de armado						
	=D04	DPEMA24	1	25,000		3.983,650	
							3.983,650
DPEMA27	ud DEPOSITO PREFAB. CIRCULAR POST-TESADO Vutil=2000 m3 D=23,88 m Unidad de deposito circular post-tesado prefabricado de 23,88 metros de diametro interior con una capacidad útil mínima de 2000 m3 y cubierta de 24,65 m diámetro compuesta por un pilar central autoestable, 24 placas triangulares para el sector central, 8 pilares con 5 jacenas circulares y 33 placas para el sector exterior Totalmente montado						
			1			1,000	
							1,000
DPEMA49	m CANALETA DE RECOGIDA DE PLUVIALES I/CONEXION A TUBO PE 250 L=5 m Metro lineal de canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 5,00 m de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/XS1 de 15 cm de espesor, sentadas con cuña de hormigón HM-20/P/20/XS1. Incluso excavacion de canaleta, excavacion de zanja para conexión de salida, 14 tubo pe de 200 mm, union a tubo PE 250 mm de aliviadero del depostio, accesorios de montaje, piezas especiales, elementos de sujeción y tapado de zanja. Terminado						
			1			1,000	
							1,000





CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025







NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



Uxama

ESTADO DE MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	solera para apoyo de las casetas	1	7,540	5,700	0,300	12,893	
	a deducir camara de llaves	-1	3,600	1,800	0,300	-1,944	
							15,169
DPEMA25	m2 SISTEMA ENCOFRADO METALICO RECUPERABLE EN LOSAS CIMENTACION Metro cuadrado de montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para losas de cimentación. SOLERA CAMARA	2	3,600		0,250	1,800	
		2	1,800		0,250	0,900	
	PAREDES EXTERIORES CAMARA	2	3,600		1,300	9,360	
		2	1,800		1,300	4,680	
	PAREDES INTERIORES CAMARA	2	3,200		1,300	8,320	
		2	1,400		1,300	3,640	
	SOLERA APOYO CASETAS	2	7,540		0,300	4,524	
		2	5,700		0,300	3,420	
							36,644
DPEMA29	m2 TRAMEX PRFV, ALTURA 30 mm LUZ DE MALLA 30X30 I/FIJACIONES Metro cuadrado de tramex PRFV (Poliester Reforzado con Fibra de Vidrio), con arena antideslizante, de color gris, de altura de 30 mm y con luz de malla interior de 30x30 mm, montaje mediante fijaciones y tornillos de acero, incluso formacion de hueco con tapa para acceso a caseta de llaves, Totalmente instalado.	1	3,200	1,400		4,480	
							4,480
DPEMA30	ud CASETA HORMIGON PREFABRICADA 4,00x2,90x2,50 m CON PUERTA Unidad de caseta de hormigon prefabricada monobloque con fondo, de dimensiones exteriores 4,00m de longitud x 2,90 m de anchura y de 2,50 m de altura, con cubierta a dos aguas con puerta de acceso de registro de chapa galvanizada de 1,75 m de altura por 1,13 mm de anchura. Totalmente instalada.	1				1,000	
							1,000
DPEMA31	ud CASETA HORMIGON PREFABRICADA 3,00x2,00x2,50 m CON PUERTA Unidad de caseta de hormigon prefabricada monobloque con fondo, de dimensiones exteriores 3,00m de longitud x 2,00 m de anchura y de 2,50 m de altura, con cubierta a dos aguas con puerta de acceso de registro de chapa galvanizada de 1,75 m de altura por 1,13 mm de anchura. Totalmente instalada.	1				1,000	
							1,000

Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

Mediciones. Página 8

ESTADO DE MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
DPEMA32	ud MEDIDOR CAUDAL ELECTROMAGNÉTICO DN 250 mm Medidor de caudal elctromagnético, incluso elementos auxiliares necesarios, de las características siguientes: Span de corriente: 4-20 mA HART NAMUR Valor 20mA: 1.200,0 dm3/min Constante de Tiempo : 1,00 s Valor de pulso (por pulso): 10,0 dm3 Amplitud del Pulso: 100,0 ms Señal de salida: Pasivo-negativo Recubrimiento Interno: Poliuretano Conexión a Proceso: PN10, St37-2, Bridas locas, chapa estampada EN1092-1 (DIN2501) Electrodos: 1.4435/316L Calibración: 0,5% Homologación: Zona no clasificada Versión: Compacta. Cabezal Alu, IP67 NEMA4X Entrada de Cable: Prensaestopas M20 Alimentación; Display: 85-250VAC; LCD 2 líneas, pulsadores Ajuste; Software: Estándar de fábrica. Versión Básica Salida corriente 4-20 mA+ impulso pasivo	1				1,000	1,000
DPEMA33	ud BRIDA GRAN TOLERANCIA DN250 PARA TUBO PE GAMA USO (260-290 mm) Unidad de brida de gran tolerancia para tubos de polietileno de 250 mm de diametro nominal con gama de uso entre 260 y 290 mm de diámetro. Instalada para tubo distribucion	2				2,000	2,000
DPEMA34	ud BRIDA GRAN TOLERANCIA DN250 PARA TUBO PE GAMA USO (235-265 mm) Unidad de brida de gran tolerancia para tubos de polietileno de 250 mm de diametro nominal con gama de uso entre 235 y 265 mm de diámetro. Instalada en tubo aliviadero en tubo desagüe de fondo	1 2				1,000 2,000	3,000
DPEMA35	ud VALVULA COMPUERTA D= 250 mm Unidad de suministro y colocación de válvula de compuerta de 250 mm. de diam. y PN de 16 atm. a instalar en tuberia de polietileno de 160 mm, de cuerpo de fundición nodular , anillos de asiento elástico, accionamiento manual con volante, instalada en camara de llaves, totalmente instalada y probada. en tubo distribucion en tubo desagüe de fondo	1 1				1,000 1,000	2,000
DPEMA36	ud T FUNDICION DN250 mm EMBRIDADA Unidad de 'T' de fundicion de 250 mm de diametro nominal embriada. Instalada union aliviadero desagüe de fondo	1				1,000	1,000
DPEMA37	ud SOPORTES PARA FIJACION DE TUBERIAS A INTERIOR DEPOSITO Unidad de partida de soportes para fijación de tuberias de impulsioni y aliviadero a pared interior de deposito.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
--------	---------	-----	-------	-------	------	---------	-------

		1	1,000
SUBCAPÍTULO D06 ELECTRICIDAD Y SEÑALES			
DPEMA38	m CANALIZACION SUBTERRANEA CON 2 TUBOS Ø90		
	Metro de canalización subterránea bajo acera, jardines o calzada según normas de la compañía, compuesta por 2 tubos de Ø=90 mm de doble pared del tipo Decaplast-B-450N en barras de polietileno según normas UNE EN 50086-2-4, colocados en fondo de zanja incluso 1 cinta de señalización, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente montada.	1	1.420,000
			1.420,000
DPEMA39	ud ARQUET REGIS PREFAB CALZADA MARCO Y TAPA M3-T3		
	Unidad de arqueta de registro prefabricada de calzada, homologada según normas de la compañía suministradora I-DE para aceras con tapa y cerco de acero de fundición normalizada por I-DE M3/T3, Incluyendo excavación, suministro y colocación de arqueta prefabricada homologada con base y cono, relleno trasdos, suministro y colocación de tapa de calzada tipo M3-T3 D-400, p/p de pequeño material y medios auxiliares,. Totalmente montada y terminada.	1	37,000
	1 arqueta cada 40 metros	37	37,000
DPEMA40	ud CUADRO ELECTRICO EN DEPOSITO		
	Unidad de cuadro eléctrico para tomas de corriente, alumbrado, cloración, remota y demás elementos necesarios a instalar en depósito	1	1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	SUBCAPÍTULO D08 GESTION DE RESIDUOS						
GRES	ud GESTION DE RESIDUOS						
	Unidad de partida para la gestión de residuos generados durante la ejecución de las obras						
		1				1,000	
							1,000
	SUBCAPÍTULO D09 SEGURIDAD Y SALUD						
SYS	ud PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD						
	Unidad de presupuesto de seguridad y salud durante la ejecución de las obras						
		1				1,000	
							1,000

caminos

CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025

VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)

CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO (1)

DPEMA06 m3	ZAHORRA ARTIFICIAL 1ª REICLADA PROCEDENTE RESIDUOS HORMIGON	16,99 €
------------	--------------------------------------------------------------------	---------

Metro cubico de zahorra artificial reciclada de 1ª procedente de residuos de hormigon en capas de base, puesto en obra procedente de planta de tratamiento de residuos solidos urbanos desde cualquier distancia, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DPEMA07 ud	LOCALIZACION Y CORTE TUBO FUNDICION 250 mm	459,26 €
------------	---------------------------------------------------	----------

Unidad de partida para localizacion, descubrimiento; corte de tubo de fundicion de 250 mm para continuacion de nueva tubería y restitucion de zanja a su estado original

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

DPEMA08 ud	LOCALIZACION Y CONEXION TUBO POLIETILENO 280 mm	806,73 €
------------	--------------------------------------------------------	----------

Unidad de partida para localizacion, descubrimiento corte de tubo, conexion con manguito electrosoldado de tubo de polietileno de 280 mm con nueva tubería y restitucion de zanja a su estado original

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: OCHOCIENTOS SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

DPEMA09 ud	LOCALIZACION Y CONEXION TUBO CANREDONDO	574,09 €
------------	------------------------------------------------	----------

Unidad de partida para localizacion, descubrimiento corte de tubo, conexion con manguito electrosoldado a tubo de polietileno de Canredondo y restitucion de zanja a su estado original

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

DPEMA10 ud	LOCALIZACION Y ANULACION CONEXION ENTRE IMPULSION Y DISTRIBUCION	1.148,13 €
------------	-------------------------------------------------------------------------	------------

Unidad de partida para localizacion, descubrimiento, y anualación de la conexión existente en la actualidad entre las tuberías de impulsión y distribución, incluyendo excavacion mecanica, manual y piezas especiales necesarias.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: MIL CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

Uxama Ingenieria y Arquitectura S.L.

Cuadro de precios nº1. Pág.: 2

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01 	10/12/2025  Junta de Castilla y León
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO (1)

DPEMA16 m	PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA CAMISA ACERO 700 mm	770,57 €
------------------	------------------------------------------------------------	-----------------

Metro lineal de perforacion horizontal dirigida mediante hinca neumatica de tubo de acero de 700 mm de diametro exterior incluso suministro de tubería, soldadura y limpieza interior en cualquier tipo de terreno, ejecucion de fosos de ataque, fosos de salida, plataforma para soldadura y enfilado de la tubería, desmontaje posterior de la plataforma, cimentacion, apoyos de equipo de hinca, movimiento de tierra necesarios para acceso al lugar de trabajo, balsas de decantacion, gestión de lodos bentoniticos, vigilancia de equipos, ayudas al montaje, videinspeccion final, elaboracion de informe de la tubería instalada, licencias, permisos, tasas, topografia de detalle, limpieza, medios auxiliares y restitucion del entorno a su estado original.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: SETECIENTOS SETENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

DPEMA17 m	PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA CAMISA PEAD 300 mm	489,90 €
------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------

Metro lineal de perforacion horizontal dirigida mediante introduccion de tubería de polietileno de alta densidad de 300 mm de diametro exterior y 21,1 mm de espesor, incluso suministro de tubería, soldadura y cabeza de tiro, en cualquier tipo de terreno con una pendiente longitudinal minima del 0,5 %, ejecucion de fosos de ataque, fosos de salida, taladro piloto, sucesivos ensanchamientos, plataforma para soldadura y enfilado de la tubería, desmontaje posterior de la plataforma, cimentacion, apoyos de equipo de hinca, movimiento de tierra necesarios para acceso al lugar de trabajo, balsas de decantacion, gestión de lodos bentoniticos, vigilancia de equipos, ayudas al montaje, videinspeccion final, elaboracion de informe de la tubería instalada, licencias, permisos, tasas, topografia de detalle, limpieza, medios auxiliares y restitucion del entorno a su estado original.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

DPEMA18 m	TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL C25 D250 mm I/PP CODOS	84,63 €
------------------	-----------------------------------------------------------	----------------

Metro lineal de tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar, clase de presión C25 de 250 mm de diámetro nominal incluyendo pp de codos y piezas especiales de unión.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

DPEMA19 m	TUBERÍA PE PN16 ATM D=280 mm I/PP CODOS Y PIEZAS ESPECIALES	148,10 €
------------------	--------------------------------------------------------------------	-----------------

Metro lineal de tubería de polietileno PN16 atm de agua potable de 280 mm de diametro alojada en zanja, incluso p/p de piezas especiales y elementos de union (codos, tes, reducciones, empalmes....) . Totalmente instalada y probada

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente 2025/04156/01	Fecha 10/12/2025
	
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO (1)

DPEMA20 m	TUBERÍA PE PN10 ATM D=250 mm I/PP CODOS Y PIEZAS ESPECIALES	91,67 €
------------------	--------------------------------------------------------------------	----------------

Metro lineal de tubería de polietileno PN10 atm de agua potable de 250 mm de diametro alojada en zanja, incluso p/p de piezas especiales y elementos de union (codos, tes, reducciones, empalmes....) . Totalmente instalada y probada

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

DPEMA21 m3	DESMONTE MEDIOS MECANICOS I/ROCA	6,90 €
-------------------	-----------------------------------------	---------------

Metro cubico de desmonte en cualquier tipo de terreno (incluso roca) por medios mecanicos, incluido, carga, transporte y retirada de los mismos hasta lugar de empleo o acopio dentro de la propia obra para su uso como terraplenes, refinado de taludes por medios mecanicos o manuales, medido según perfiles transversales.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

DPEMA22 m3	TERRAPLEN SUELO TOLERABLE EXCAVACION	4,38 €
-------------------	---------------------------------------------	---------------

Metro cubico de formación de terraplén con suelo tolerable procedente de la propia excavacion, incluso extendido, humectación, compactación y refinado de taludes por medios mecanicos o manuales, medido sobre perfil, totalmente terminado.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

DPEMA23 m3	HORMIGON HM-20/P/20/XS1 DE LIMPIEZA Y NIVELACION DE FONDOS CIME	94,63 €
-------------------	------------------------------------------------------------------------	----------------

Metro cubico de hormigon en masa HM-20/P/20/XS1 para formacion de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentacion, incluso vertido y vibrado a cualquier profundidad

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

DPEMA24 m3	HORMIGON HA-25/P/20/XSA+XA3 EN SOLERAS, POZOS REGISTRO Y ZANJAS	111,20 €
-------------------	------------------------------------------------------------------------	-----------------

Metro cubico de hormigon en armado HA-25/P/20/XSA1+XA3 en soleras, pozos de registro y zanjas, incluso vertido con bomba y vibrado a cualquier profundidad

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CIENTO ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS





Colegio de Ingenieros
de Caminos,
Canales y Puertos

CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01



Fecha

10/12/2025



Junta de
Castilla y León

VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO (1)

DPEMA25	m2	SISTEMA ENCOFRADO METALICO RECUPERABLE EN LOSAS CIMENTACION	18,30 €
Metro cuadrado de montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para losas de cimentación.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: DIECIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

DPEMA26	kg	ACERO CORRUGADO B-500-S	1,13 €
Kilogramo de acero corrugado B-500 S, cortado, doblado, armado y colocado en cimientos y alzados, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado según Código Estructural			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

DPEMA27	ud	DEPOSITO PREFAB. CIRCULAR POST- TESADO Vutil=2000 m3 D=23,88 m	184.677,36 €
Unidad de deposito circular post-tesado prefabricado de 23,88 metros de diámetro interior con una capacidad útil mínima de 2000 m3 y cubierta de 24,65 m diámetro compuesta por un pilar central autoestable, 24 placas triangulares para el sector central, 8 pilares con 5 jacenas circulares y 33 placas para el sector exterior Totalmente montado			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CIENTO OCHENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

DPEMA28	ud	EQUIPO DE CLORACION AUTOMATICO BOMBAS DOS 5l/h+ 2 DEP 250 l	7.002,25 €
Unidad de equipo de cloracion automatico formado por equipo automatico para control de cloro compensado en ph, 2 bombas dosificadoras de 5/h de caudal maximo, bomba de recirculacion, dos depositos de 250l, incluyendo conexiones electricas a cuadro electrico, taladro en deposito para incorporacion de cloro, montaje completo de los equipos en caseta, conexion de señales a remota, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento. Terminado y probado.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: SIETE MIL DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

DPEMA29	m2	TRAMEX PRFV, ALTURA 30 mm LUZ DE MALLA 30X30 I/FIJACIONES	107,66 €
Metro cuadrado de tramex PRFV (Poliester Reforzado con Fibra de Vidrio), con arena antideslizante, de color gris, de altura de 30 mm y con luz de malla interior de 30x30 mm, montaje mediante fijaciones y tornillos de acero, incluso formacion de hueco con tapa para acceso a caseta de llaves, Totalmente instalado.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01 SOMACYL	10/12/2025 Junta de Castilla y León
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO (1)

DPEMA39 ud ARQUET REGIS PREFAB CALZADA MARCO Y TAPA M3-T3 517,69 €

Unidad de arqueta de registro prefabricada de calzada, homologada segun normas de la compañía suministradora I-DE para aceras con tapa y cerco de acero de fundicion normalizada por I-DE M3/T3, Incluyendo excavacion, suministro y colocacion de arqueta prefabricada homologada con base y cono, relleno tras-dos, suministro y colocacion de tapa de calzada tipo M3-T3 D-400, p/p de pe-queño material y medios auxiliares,. Totalmente montada y terminada.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DPEMA40 ud CUADRO ELECTRICO EN DEPOSITO 1.578,30 €

Unidad de cuadro electrico para tomas de corriente, alumbrado, cloracion, re-mota y demas elementos necesarios a instalar en deposito

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

DPEMA41 ud ESTACION REMOTA P400Xi CONTARJETA E/S (8ED,2EA,2SD) 4.903,53 €

Unidad de estación remota P400Xi con tarjeta E/S PXI822 (8 ED,2EA,2SD) o similar. Incluso instalacion de la remota en armario eléctrico de nueva instala-ción, incluyendo automatismos, protecciones , cables, bornes e instalacion en campo, incluida manipulacion y transporte a zona de instalación. Totalmente instalada y fundicionando.

- Características
- Unidad de Control:
- Microcontrolador 32 bits
 - Sistema de explotación LINUX embarcado Memoria SDRam 32Mo, Flash EPROM16Mo Bus inter-racks RS485 115K Bps
 - Reloj tiempo real con batería de emergencia
 - 1 puerto Ethernet 10 base T, TCP / UDP / IP de puerto serie RS232 / RS485

- Fuente de alimentación con cargador de batería integrado
- Router 3G/4G

- Características de entradas/salidas:
- Microcontrolador 8 bits sobre cada tarjeta de señales
 - Entradas digitales y contadores (NO / NF) contactos secos Autoalimenta-dos--visualización por Leds
 - Entradas analógicas 0/4-20mA 0-5/10V o PT100
 - Salidas digitales - Biestable o impulsionales (parametrizables de 1 segundo a 24 horas) relé 1 RT 60V 1A - Visualización por Leds

- Control interno de funcionamiento:
- Tensión y corriente de carga y de descarga batería
 - Temperatura interna de la alimentación
 - Detección de los fallos de comunicación de las tarjetas de entradas / salidas
 - Detección de los fallos de comunicación de los puertos series, módems y Et-hernet Grabación de las anomalías en un fichero no volátil.

- Otras características:
- Dimensiones (LxAxP) 179x117x104mm
 - Temperatura de funcionamiento : De -5 a +55° (almacenamiento de -20 a +70°) Humedad relativa de 5 a 90% sin condensación
 - Marcaje CE, conforme con las normas CEM y normas CEI CEI 61000, IEC 801-4
 - IEC 801-5, CEI 60950
 - CEI 1151-2, CEI 1000-4-5

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CUATRO MIL NOVECIENTOS TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

caminos <small>Colaborador de Ingresos de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01 	10/12/2025 
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO (1)

DPEMA42 m	LINEA RV-K 0.6/1 KV 2X10 Cu SUBTERRANEA	8,25 €
-----------	-----------------------------------------	--------

Metro de línea de 2x10 mm², en instalacion enterrada bajo tubo Decaplast Ø160 mm (no incluido en el precio), con conductores de cobre flexible del tipo ENERGY RV-K FOC o similar, con denominación técnica RV-K 0,6/1 KV, no propagador de la llama IEC-332.1, con conductor de cobre clase 5, con aislamiento de XLPE, cubierta de PVC y características constructivas segun UNE-211123, en sistema trifásico. Incluyendo conexion en cuadro electrico existente en bombeo actual, p/a de pequeño material y medios auxiliares. Totalmente instalado y conexionado.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

DPEMA43 ud	BASE SCHUCKO 10/16A PLEXO LEGRAND	28,23 €
------------	-----------------------------------	---------

Unidad de base de enchufe schucko con tapa 10/16 A. 250 V. 2P+T de la serie Plexo IP 55 de la marca LEGRAND o equivalente, para instalación de superficie, bicolor gris, en cajas simples de 72x72 mm suministradas con un cono multidiametro y un cono plano de 2 entradas de cables. Incluyendo pequeño material,cableado necesario para su conexion, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente montado y conexionado.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: VEINTIOCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

DPEMA44 ud	INTERRUPTOR-CONMUTADOR PLEXO LEGRAND	20,62 €
------------	--------------------------------------	---------

Unidad de interruptor - conmutador 10 A. 250 V. de la serie Plexo IP55 de la marca LEGRAND o equivalente, para instalación de superficie, bicolor gris, en cajas simples de 72x72 mm suministradas con un cono multidiametro y un cono plano de 2 entradas de cables. Incluyendo pequeño material, cableado necesario para su conexión, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente montado y conexionado.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

DPEMA45 ud	PANTALLA ESTANCA 2 TUBOS LED	63,88 €
------------	------------------------------	---------

Unidad de luminaria formada por pantalla estanca para dos tubos led de 150 cm, con carcasa y cierre de policarbonato de alta resistencia y pantalla semi-transparente. Incorpora dos casquillos G13, Dos anclajes de acero inoxidable incluidos para la fijación al techo. Grado de protección IP-66. Con dos tubos led de 21w y de 150 cm de longitud. Incluyendo p.p. pequeño material, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente montado, conexionado y funcionando.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

caminos

CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025

VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)

CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO (1)

DPEMA46 m

CERRAMIENTO 2,2 M CONPOSTES MET, MALLA DE ACERO GALV Y REF INF

26,29 €

Metro cuadrado de cerramiento de simple torision de 2,2 m de altura compuesto por postes metalicos cada 3 m, arriostrados cada 30 m, malla de acero galvanizado de simple torsión y refuerzo inferior parcilamenta enterrado, i/ pp de cimienots, totalmenta colocado, incluso pp de puertas de acceso de dos hojas en los emplazamientos indicados en los planos.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: VEINTISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

DPEMA47 ud

PUERTA CANCELA METALICA DE VALLA CORREDERA MANUAL L=3 m

1.796,94 €

Unidad de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 300x200 cm, para acceso de vehículos de apertura manual, Totalmente instalada y probada

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

DPEMA48 m3

ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-0/20

23,67 €

Metro cubico de zahorra artificial ZA-0/20 en capas de base, puesto en obra procedente de cantera desde cualquier distancia, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: VEINTITRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

DPEMA49 m

CANAleta DE RECOGIDA DE PLUVIALES I/CONEXION A TUBO PE 250 L=5 m

1.520,76 €

Metro lineal de canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 5,00 m de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/XS1 de 15 cm de espesor, sentadas con cuña de hormigón HM-20/P/20/XS1. Incluso excavacion de canaleta, excavacion de zanja para conexión de salida, 14 tubo pe de 200 mm, union a tubo PE 250 mm de aliviadero del depostio, accesorios de montaje, piezas especiales, elementos de sujeción y tapado de zanja. Terminado

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

GRES ud

GESTION DE RESIDUOS

393,79 €

Unidad de partida para la gestión de residuos generados durante la ejecución de las obras

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



CAPITULO 2.2 CUADRO DE PRECIOS 2

caminos

Colegio de Ingenieros
de Caminos,
Canales y Puertos

CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025

VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS (2)

DPEMA05	ud	BOQUILLA PARA CAÑOS D= 40 cm. Unidad de boquilla para caño D=0,40 m., formada por aletas de H=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.			
			Mano de obra	16,01	
			Maquinaria.....	19,53	
			Materiales.....	228,41	
			Costes indirectos y otros.....	15,84	
					279,79 €
		Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
DPEMA06	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL 1ª RECICLADA PROCEDENTE RESIDUOS HORMIGON Metro cubico de zahorra artificial reciclada de 1ª procedente de residuos de hormigon en capas de base, puesto en obra procedente de planta de tratamiento de residuos solidos urbanos desde cualquier distancia, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil.			
			Mano de obra	1,08	
			Maquinaria.....	2,75	
			Materiales.....	12,20	
			Costes indirectos y otros.....	0,96	
					16,99 €
		Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
DPEMA07	ud	LOCALIZACION Y CORTE TUBO FUNDICION 250 mm Unidad de partida para localizacion, descubrimiento; corte de tubo de fundicion de 250 mm para continuacion de nueva tuberia y restitucion de zanja a su estado original			
			Mano de obra	180,87	
			Maquinaria.....	213,00	
			Costes indirectos y otros.....	65,39	
					459,26 €
		Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS			

caminos

Castilla y León

Logo of Somacyl

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025

Logo of Uxama

Uxama

VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)

CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS (2)

DPEMA08 ud	LOCALIZACION Y CONEXION TUBO POLIETILENO 280 mm Unidad de partida para localizacion, descubrimiento corte de tubo, conexion con manguito electrosoldado de tubo de polietileno de 280 mm con nueva tubería y restitution de zanja a su estado original		
		Mano de obra	180,87
		Maquinaria.....	213,00
		Materiales.....	298,00
		Costes indirectos y otros.....	114,86
			806,73 €
	Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: OCHOCIENTOS SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS		
DPEMA09 ud	LOCALIZACION Y CONEXION TUBO CANREDONDO Unidad de partida para localizacion, descubrimiento corte de tubo, conexion con manguito electrosoldado a tubo de polietileno de Canredondo y restitution de zanja a su estado original		
		Mano de obra	180,87
		Maquinaria.....	213,00
		Costes indirectos y otros.....	180,22
			574,09 €
	Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS		
DPEMA10 ud	LOCALIZACION Y ANULACION CONEXION ENTRE IMPULSION Y DISTRIBUCION Unidad de partida para localizacion, descubrimiento, y anualación de la conexión existente en la actualidad entre las tuberías de impulsión y distribución, incluyendo excavacion mecanica, manual y piezas especiales necesarias.		
		Mano de obra	361,74
		Maquinaria.....	426,00
		Costes indirectos y otros.....	360,39
			1.148,13 €
	Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: MIL CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS		
DPEMA11 m3	EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL Metro cubico de excavación de tierra vegetal, incluso retirada i/o acopio para su posterior uso en obra.		
		Mano de obra	0,19
		Maquinaria.....	2,24
		Costes indirectos y otros.....	0,20
			2,63 €
	Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS		

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01 	10/12/2025 
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS (2)

DPEMA19 m	TUBERÍA PE PN16 ATM D=280 mm I/PP CODOS Y PIEZAS ESPECIALES
	Metro lineal de tubería de polietileno PN16 atm de agua potable de 280 mm de diametro alojada en zanja, incluso p/p de piezas especiales y elementos de union (codos, tes, reducciones, empalmes....) . Totalmente instalada y probada

Mano de obra	4,43
Maquinaria.....	1,89
Materiales.....	125,42
Costes indirectos y otros.....	16,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

148,10 €

DPEMA20 m	TUBERÍA PE PN10 ATM D=250 mm I/PP CODOS Y PIEZAS ESPECIALES
	Metro lineal de tubería de polietileno PN10 atm de agua potable de 250 mm de diametro alojada en zanja, incluso p/p de piezas especiales y elementos de union (codos, tes, reducciones, empalmes....) . Totalmente instalada y probada

Mano de obra	4,43
Maquinaria.....	1,89
Materiales.....	75,22
Costes indirectos y otros.....	10,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

91,67 €

DPEMA21 m3	DESMONTE MEDIOS MECANICOS I/ROCA
	Metro cubico de desmonte en cualquier tipo de terreno (incluso roca) por medios mecanicos, incluido, carga, transporte y retirada de los mismos hasta lugar de empleo o acopio dentro de la propia obra para su uso como terraplenes, refinado de taludes por medios mecanicos o manuales, medido según perfiles transversales.

Mano de obra	0,17
Maquinaria.....	6,34
Costes indirectos y otros.....	0,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

6,90 €





CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025





VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)

CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS (2)

DPEMA22	m3	TERRAPLEN SUELO TOLERABLE EXCAVACION Metro cubico de formación de terraplén con suelo tolerable procedente de la propia excavacion, incluso extendido, humectación, compactación y refinado de taludes por medios mecanicos o manuales, medido sobre perfil, totalmente terminado.	Mano de obra	0,23
			Maquinaria.....	3,90
			Costes indirectos y otros.....	0,25
				4,38 €
		Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS		
DPEMA23	m3	HORMIGON HM-20/P/20/XS1 DE LIMPIEZA Y NIVELACION DE FONDOS CIME Metro cubico de hormigon en masa HM-20/P/20/XS1 para formacion de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentacion, incluso vertido y vibrado a cualquier profundidad	Mano de obra	4,58
			Materiales.....	81,22
			Costes indirectos y otros.....	8,83
				94,63 €
		Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS		
DPEMA24	m3	HORMIGON HA-25/P/20/XSA +XA3 EN SOLERAS, POZOS REGISTRO Y ZANJAS Metro cubico de hormigon en armado HA-25/P/20/XSA1+XA3 en soleras, pozos de registro y zanjas, incluso vertido con bomba y vibrado a cualquier profundidad	Mano de obra	4,44
			Maquinaria.....	7,74
			Materiales.....	88,65
			Costes indirectos y otros.....	10,37
				111,20 €
		Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CIENTO ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS		
DPEMA25	m2	SISTEMA ENCOFRADO METALICO RECUPERABLE EN LOSAS CIMENTACION Metro cuadrado de montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para losas de cimentación.	Mano de obra	15,66
			Materiales.....	1,26
			Costes indirectos y otros.....	1,38
				18,30 €
		Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: DIECIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS		

Uxama Ingenieria y Arquitectura S.L.

Cuadro de precios nº2. Pág.: 7

caminos

CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025

VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS (2)

DPEMA30 ud	CASETA HORMIGON PREFABRICADA 4,00x2,90x2,50 m CON PUERTA Unidad de caseta de hormigón prefabricada monobloque con fondo, de dimensiones exteriores 4,00m de longitud x 2,90 m de anchura y de 2,50 m de altura, con cubierta a dos aguas con puerta de acceso de registro de chapa galvanizada de 1,75 m de altura por 1,13 mm de anchura. Totalmente instalada.	
		<div>Mano de obra 41,66 Maquinaria..... 421,32 Materiales..... 7.900,00 Costes indirectos y otros..... 501,78</div>
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: OCHO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	8.864,76 €
DPEMA31 ud	CASETA HORMIGON PREFABRICADA 3,00x2,00x2,50 m CON PUERTA Unidad de caseta de hormigón prefabricada monobloque con fondo, de dimensiones exteriores 3,00m de longitud x 2,00 m de anchura y de 2,50 m de altura, con cubierta a dos aguas con puerta de acceso de registro de chapa galvanizada de 1,75 m de altura por 1,13 mm de anchura. Totalmente instalada.	
		<div>Mano de obra 41,66 Maquinaria..... 421,32 Materiales..... 1.800,00 Costes indirectos y otros..... 135,78</div>
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2.398,76 €
DPEMA32 ud	MEDIDOR CAUDAL ELECTROMAGNÉTICO DN 250 mm Medidor de caudal electromagnético, incluso elementos auxiliares necesarios, de las características siguientes: Span de corriente: 4-20 mA HART NAMUR Valor 20mA: 1.200,0 dm3/min Constante de Tiempo : 1,00 s Valor de pulso (por pulso): 10,0 dm3 Amplitud del Pulso: 100,0 ms Señal de salida: Pasivo-negativo Recubrimiento Interno: Poliuretano Conexión a Proceso: PN10, St37-2, Bridas locas, chapa estampada EN1092-1 (DIN2501) Electrodos: 1.4435/316L Calibración: 0,5% Homologación: Zona no clasificada Versión: Compacta. Cabezal Alu, IP67 NEMA4X Entrada de Cable: Prensaestopas M20 Alimentación; Display: 85-250VAC; LCD 2 líneas, pulsadores Ajuste; Software: Estándar de fábrica. Versión Básica Salida corriente 4-20 mA+ impulso pasivo	
		<div>Materiales..... 2.750,00 Costes indirectos y otros..... 165,00</div>
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: DOS MIL NOVECIENTOS QUINCE EUROS	2.915,00 €





CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025





VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS (2)

DPEMA37	ud	SOPORTES PARA FIJACION DE TUBERIAS A INTERIOR DEPOSITO Unidad de partida de soportes para fijación de tuberías de impulsión y aliviadero a pared interior de depósito.			
			Mano de obra	805,20	
			Costes indirectos y otros	432,39	
					1.237,59 €
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
DPEMA38	m	CANALIZACION SUBTERRANEA CON 2 TUBOS Ø90 Metro de canalización subterránea bajo acera, jardines o calzada según normas de la compañía, compuesta por 2 tubos de Ø=90 mm de doble pared del tipo Decaplast-B-450N en barras de polietileno según normas UNE EN 50086-2-4, colocados en fondo de zanja incluso 1 cinta de señalización, medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente montada.			
			Mano de obra	4,94	
			Materiales	4,76	
			Costes indirectos y otros	0,58	
					10,28 €
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: DIEZ EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
DPEMA39	ud	ARQUET REGIS PREFAB CALZADA MARCO Y TAPA M3-T3 Unidad de arqueta de registro prefabricada de calzada, homologada según normas de la compañía suministradora I-DE para aceras con tapa y cerco de acero de fundición normalizada por I-DE M3/T3, incluyendo excavación, suministro y colocación de arqueta prefabricada homologada con base y cono, relleno trasdos, suministro y colocación de tapa de calzada tipo M3-T3 D-400, p/p de pequeño material y medios auxiliares,. Totalmente montada y terminada.			
			Mano de obra	10,07	
			Maquinaria	32,09	
			Materiales	436,65	
			Costes indirectos y otros	38,88	
					517,69 €
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
DPEMA40	ud	CUADRO ELECTRICO EN DEPOSITO Unidad de cuadro eléctrico para tomas de corriente, alumbrado, cloración, remota y demás elementos necesarios a instalar en depósito			
			Mano de obra	88,96	
			Materiales	1.400,00	
			Costes indirectos y otros	89,34	
					1.578,30 €
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			

caminos 	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01 	10/12/2025  Junta de Castilla y León
VISADO	

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS (2)

DPEMA41 ud ESTACION REMOTA P400Xi CONTARJETA E/S (8ED,2EA,2SD)

Unidad de estación remota P400Xi con tarjeta E/S PXI822 (8 ED,2EA,2SD) o similar. Incluso instalación de la remota en armario eléctrico de nueva instalación, incluyendo automatismos, protecciones, cables, bornes e instalación en campo, incluida manipulación y transporte a zona de instalación. Totalmente instalada y fundicionando.

Características

Unidad de Control:

- Microcontrolador 32 bits
- Sistema de explotación LINUX embarcado Memoria SDRam 32Mo, Flash EPROM16Mo Bus inter-racks RS485 115K Bps
- Reloj tiempo real con batería de emergencia
- 1 puerto Ethernet 10 base T, TCP / UDP / IP de puerto serie RS232 / RS485

- Fuente de alimentación con cargador de batería integrado
- Router 3G/4G

Características de entradas/salidas:

- Microcontrolador 8 bits sobre cada tarjeta de señales
- Entradas digitales y contadores (NO / NF) contactos secos Autoalimentados--visualización por Leds
- Entradas analógicas 0/4-20mA 0-5/10V o PT100
- Salidas digitales - Biestable o impulsionales (parametrizables de 1 segundo a 24 horas) relé 1 RT 60V 1A - Visualización por Leds

Control interno de funcionamiento:

- Tensión y corriente de carga y de descarga batería
- Temperatura interna de la alimentación
- Detección de los fallos de comunicación de las tarjetas de entradas / salidas
- Detección de los fallos de comunicación de los puertos series, módems y Ethernet Grabación de las anomalías en un fichero no volátil.

Otras características:

- Dimensiones (LxAxP) 179x117x104mm
- Temperatura de funcionamiento : De -5 a +55° (almacenamiento de -20 a +70°) Humedad relativa de 5 a 90% sin condensación
- Marcaje CE, conforme con las normas CEM y normas CEI CEI 61000, IEC 801-4
- IEC 801-5, CEI 60950
- CEI 1151-2, CEI 1000-4-5

Mano de obra	40,26
Materiales.....	4.495,00
Costes indirectos y otros.....	368,27

4.903,53 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: CUATRO MIL NOVECIENTOS TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

DPEMA42 m LINEA RV-K 0.6/1 KV 2X10 Cu SUBTERRANEA

Metro de línea de 2x10 mm², en instalación enterrada bajo tubo Decaplast Ø160 mm (no incluido en el precio), con conductores de cobre flexible del tipo ENERGY RV-K FOC o similar, con denominación técnica RV-K 0,6/1 KV, no propagador de la llama IEC-332.1, con conductor de cobre clase 5, con aislamiento de XLPE, cubierta de PVC y características constructivas según UNE-211123, en sistema trifásico. Incluyendo conexión en cuadro eléctrico existente en bombeo actual, p/a de pequeño material y medios auxiliares. Totalmente instalado y conexionado.

Mano de obra	2,42
Materiales.....	5,20
Costes indirectos y otros.....	0,63

8,25 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de: OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CAPITULO 3.1 PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

caminos

CASTILLA Y LEÓN

Expediente

2025/04156/01

Fecha

10/12/2025

VISADO

NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

CÓDIGO	RESUMEN	MEDICION	PRECIO	TOTAL
DPEMA29	m2 TRAMEX PRFV, ALTURA 30 mm LUZ DE MALLA 30X30 I/FIJACIONES Metro cuadrado de tramex PRFV (Poliester Reforzado con Fibra de Vidrio), con arena antideslizante, de color gris, de altura de 30 mm y con luz de malla interior de 30x30 mm, montaje mediante fijaciones y tornillos de acero, incluso formacion de hueco con tapa para acceso a caseta de llaves, Totalmente instalado.	4,480	107,66	482,32
DPEMA30	ud CASETA HORMIGON PREFABRICADA 4,00x2,90x2,50 m CON PUERTA Unidad de caseta de hormigon prefabricada monobloque con fondo, de dimensiones exteriores 4,00m de longitud x 2,90 m de anchura y de 2,50 m de altura, con cubierta a dos aguas con puerta de acceso de registro de chapa galvanizada de 1,75 m de altura por 1,13 mm de anchura. Totalmente instalada.	1,000	8.864,76	8.864,76
DPEMA31	ud CASETA HORMIGON PREFABRICADA 3,00x2,00x2,50 m CON PUERTA Unidad de caseta de hormigon prefabricada monobloque con fondo, de dimensiones exteriores 3,00m de longitud x 2,00 m de anchura y de 2,50 m de altura, con cubierta a dos aguas con puerta de acceso de registro de chapa galvanizada de 1,75 m de altura por 1,13 mm de anchura. Totalmente instalada.	1,000	2.398,76	2.398,76
DPEMA32	ud MEDIDOR CAUDAL ELECTROMAGNÉTICO DN 250 mm Medidor de caudal elctromagnético, incluso elementos auxiliares necesarios, de las características siguientes: Span de corriente: 4-20 mA HART NAMUR Valor 20mA: 1.200,0 dm3/min Constante de Tiempo : 1,00 s Valor de pulso (por pulso): 10,0 dm3 Amplitud del Pulso: 100,0 ms Señal de salida: Pasivo-negativo Recubrimiento Interno: Poliuretano Conexión a Proceso: PN10, St37-2, Bridas locas, chapa estampada EN1092-1 (DIN2501) Electrodos: 1.4435/316L Calibración: 0,5% Homologación: Zona no clasificada Versión: Compacta. Cabezal Alu, IP67 NEMA4X Entrada de Cable: Prensaestopas M20 Alimentación; Display: 85-250VAC; LCD 2 líneas, pulsadores Ajuste; Software: Estándar de fábrica. Versión Básica Salida corriente 4-20 mA+ impulso pasivo	1,000	2.915,00	2.915,00
DPEMA33	ud BRIDA GRANTOLERANCIA DN250 PARA TUBO PE GAMA USO (260-290 mm) Unidad de brida de gran tolerancia para tubos de polietileno de 250 mm de diametro nominal con gama de uso entre 260 y 290 mm de diámetro. Instalada	2,000	304,72	609,44
DPEMA34	ud BRIDA GRANTOLERANCIA DN250 PARA TUBO PE GAMA USO (235-265 mm) Unidad de brida de gran tolerancia para tubos de polietileno de 250 mm de diametro nominal con gama de uso entre 235 y 265 mm de diámetro. Instalada	3,000	298,23	894,69
DPEMA35	ud VALVULA COMPUERTA D= 250 mm Unidad de suministro y colocación de válvula de compuerta de 250 mm. de diam. y PN de 16 atm. a instalar en tuberia de polietileno de 160 mm, de cuerpo de fundición nodular , anillos de asiento elástico, accionamiento manual con volante, instalada en camara de llaves, totalmente instalada y probada.			

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

CÓDIGO	RESUMEN	MEDICION	PRECIO	TOTAL
	SUBCAPÍTULO D09 SEGURIDAD Y SALUD			
SYS	ud PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD			
	Unidad de presupuesto de seguridad y salud durante la ejecucion de las obras			
		1,000	11.143,46	11.143,46
	TOTAL SUBCAPÍTULO D09 SEGURIDAD Y SALUD.....			11.143,46
	TOTAL CAPÍTULO D00 NUEVO DEPOSITO PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO			807.717,38

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
CASTILLA Y LEÓN	
Expediente	Fecha
2025/04156/01	10/12/2025
	
	
VISADO	



NUEVO DEPOSITO DE 2.000 M3 Y SU CONEXIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), EN GARRAY (SORIA)



CAPITULO 3.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAP.	RESUMEN	EUROS
1	NUEVO DEPOSITO PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE	807.717,38
-01.01	-ACTUACIONES PREVIAS.....	39.662,18
-01.02	-CONEXIONES.....	2.988,21
-01.03	-TUBERIAS.....	405.294,60
-01.04	-DEPOSITO.....	249.627,06
-01.05	-CAMARA DE LLAVES Y CASETAS	29.723,95
-01.06	-ELECTRICIDAD Y SEÑALES.....	52.454,16
-01.07	-URBANIZACION.....	16.429,97
-01.08	-GESTION DE RESIDUOS.....	393,79
-01.09	-SEGURIDAD Y SALUD.....	11.143,46
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	807.717,38
	13,00% Gastos generales.....	105.003,26
	6,00% Beneficio industrial.....	48.463,04
	SUMA	961.183,68
	21,00% I.V.A.	201.848,57
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACION	1.163.032,25

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO SESENTA Y TRES MIL TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

SORIA, NOVIEMBRE 2025.

EL I.C.C.P. AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: RAFAEL SANTAMARIA AUSIN

Nº COL: 26.874