NUEVO DEPÓSITO, (Nº2), PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 Memoria

1.1.1 Antecedentes

El 6 de febrero de 2.010 el Excmo. Ayuntamiento de Vera publicó en el B.O.P. de Almería (corrección de errores en B.O.P. nº 34 de 19 de febrero de 2.10) el anuncio de licitación del contrato de gestión de servicios públicos denominado "Ciclo Integral del Agua del municipio de Vera, a excepción de la zona costera (Abastecimiento, Saneamiento y Depuración)". Dicha licitación concluyó con la adjudicación definitiva a CODEUR S.A. mediante Acuerdo del Pleno del Ayuntamiento de 23 de junio de 2010.

El 13 de septiembre de 2010 se produjo el traspaso de las infraestructuras de abastecimiento del municipio de Vera, (la zona de Costa del municipio era getionada por CODEUR, S.A. desde 2007), con el que CODEUR S.A. asumía completamente la gestión del servicio público del ciclo integral del agua en todo el municipio.

Tras asumir el servicio de abastecimiento y conocer el estado de conservación en que se encontraba el mayor de los depósitos existentes en el paraje "El Hacho", se puso de manifiesto la necesidad de ampliar la capacidad de regulación de los depósitos que abastecen al núcleo urbano.

Para ello, y tras evaluar diferentes alternativas, se optó por construir dos nuevos depósitos, (este proyecto tratará sobre el segundo), demoliendo los existentes, en la parcela municipal situada en el paraje mencionado, ("El Hacho").

Con esta segunda actuación se amplía la capacidad de almacenamiento en 3.426,08 m3.

1.1.2 Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto, por tanto, es definir las obras necesarias para ampliar el abastecimiento al núcleo urbano de Vera mediante la demolición del depósito antigüo existente de 900 m^3 de capacidad y la construcción de un nuevo depósito con capacidad de 3.426,08 m^3 que complementa al depósito 1 de 2200m^3 ya ejecutado.

1.1.3 Información básica

1.1.3.1.- Cartografía y topografía

Para asegurar que el diseño de las obras proyectadas se ajustará a la realidad física, se ha completado la cartografía 1/1.000 del Instituto Cartográfico de Andalucía disponible con un levantamiento de la parcela en la que se construirán los depósitos realizado por nuestro Servicio de Topografía

1.1.3.2.- Climatología

El clima de la zona en que se enclavan las obras proyectadas puede caracterizarse como **mediterráneo seco**, con un período de sequía que comprende los meses de Junio, Julio y Agosto, donde la precipitación total no llega a superar el 5% del total anual. Este total anual en las tres estaciones consideradas ronda los **200 mm**; si bien se registran valores mínimos inferiores a 80 mm/año (año hidrológico 83/84) y máximos de 430 mm/año (año 45/46).

De acuerdo con la **Instrucción de Hormigón Estructural**, la clase general de exposición de los hormigones sería IIb por ser la precipitación media anual inferior a 600 mm. Sin embargo, la escasa distancia a la costa provoca que se considere la clase **IIIa**.

1.1.3.3.- Población y necesidades

En el municipio de Vera se distinguen dos zonas claramente diferenciadas en lo relativo a núcleos de población, que son:

- El Núcleo Urbano de Vera.

- La Costa de Vera

En el primero, y puesto que se abastecen de los mismos depósitos de El Hacho, hemos incluido otros núcleos más pequeños como son: La Media Legua, Cabuzana y Valle del Este.

El segundo, se ha conformado como un núcleo urbano continuo a lo largo de toda la costa de Vera aunque diferenciado en distintos desarrollos urbanísticos.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
N.U.VERA	5.523	5.690	6.007	6.408	6.752	7.321	7.673	8.511	9.260	9.599	9.752
COSTA VERA	344	438	625	967	1.535	1.949	2.367	3.003	3.439	3.594	3.869
Total	5.867	6.128	6.632	7.375	8.287	9.270	10.040	11.514	12.699	13.193	13.621

Mientras que la zona de Costa tiene garantizado su abastecimiento desde los depósitos ubicados en el paraje “Los Pelaos”, construidos en el marco de un Plan Especial que supone el desarrollo conjunto de 627 hectáreas y que disponen de suficiente capacidad de regulación, el núcleo urbano de Vera ha visto casi duplicarse su población en un período de diez años, manteniendo la misma capacidad de almacenamiento de sus depósitos.

Con la información de que dispone como gestor de la depuración de todas las aguas del municipio desde Julio de 2010 y como gestor del abastecimiento en el núcleo urbano desde Septiembre de 2010, CODEUR S.A. cifra las necesidades de abastecimiento del núcleo urbano en 2.300 m^3/día en invierno, alcanzándose los 3.400 m^3/día en verano.

Con la construcción de los dos nuevos depósitos, (el primero definido en otro proyecto anterior y ya ejecutado), se obtiene una capacidad de regulación de 5.626,08 m^3, lo que supone un 65% más del necesario para el periodo de máxima demanda.

1.1.4 Descripción de las obras

El nuevo depósito, de 3426 m3 consta de planta rectangular con dos vasos de 23,00 x 19,60 metros de dimensiones interiores en planta y 3,80 m. de altura media de lámina de agua, lo que proporciona una capacidad de 1.713 m3 por vaso, con un total de 3.426 m3.

Cimentado sobre una losa maciza armada tiene una altura total de 5,35 m (4.90m libres) ya que contendrá agua a una altura de 3,80 m.

La cubierta está sustentada mediante una estructura de hormigón armado formada por pórticos. El forjado estará formado por placas prefabricadas pretensadas de 20 cms. de canto, con capa de compresión de 5 cms. de espesor.

Consta también de una cámara de llaves adosada que nace en un foso de 1,3 m de profundidad y se eleva 1,3 m por encima de la cubierta del depósito. Junto a la cámara de llaves se proyectan dos cuartos para alojamiento del tanque de hipoclorito y cuadros eléctricos.

La estructura de la cámara de llaves es de la misma tipología que el depósito, disponiendo de muros de hormigón armado exteriores y placas prefabricadas en cubierta.

Los cuartos para el equipo de dosificación de hipoclorito y cuadros eléctricos constan de pilares, losa de cimentación y losa en cubierta de hormigón y cerramiento de bloques prefabricados de hormigón.

Cada vaso del depósito dispone de tuberías de entrada, de salida, aliviadero y desagüe. Así mismo consta de tuberías de drenaje bajo solera protección y detección de fugas.

Las tuberías de entrada y salida son de Fundición Dúctil de 250mm de diámetro. Los aliviaderos son tuberías verticales de PVC de 315mm de diámetro protegidas por prisma de hormigón. Los desagües son de PVC de 200 mm de diámetro.

1.1.5 Estudio de Seguridad y Salud

En el Anejo Nº 9 se incluye el ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Este Estudio recoge una relación de medidas de seguridad que deberán de adoptarse en la construcción de cada una de las unidades de obra, indicando en cada una de ellas la descripción de los trabajos a realizar, riesgos más frecuentes, normas básicas de seguridad a seguir y protecciones personales y colectivas a utilizar.

También se incluye una relación de maquinaria a utilizar en la construcción de la obra, indicando para cada una de ellas los trabajos que se van a realizar, riesgos más frecuentes en su manejo, normas básicas de seguridad para su utilización y protecciones tanto personales como colectivas a utilizar.

Con todo ello se pretende evaluar todos los riesgos que se van a producir en cada una de las etapas de la construcción y adoptar todas las medidas de seguridad oportunas.

Por último, el Estudio incluye el presupuesto en el que se valoran todas estas medidas de seguridad, las protecciones personales y colectivas, así como las instalaciones sanitarias de obra.

1.1.6 Materiales

En Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas y Presupuesto se especifican con todo detalle las dimensiones y unidades de que se compone cada obra, así como las condiciones que han de cumplir los distintos materiales y prescripciones para su puesta en obra a fin de obtener una correcta ejecución.

1.1.7 Precios

En el Anejo Nº 8. Justificación de Precios y en los Cuadros de Precios se han calculado éstos con todo detalle, partiendo de los costes de los materiales en su origen y de los necesarios transportes, coste actual de la mano de obra y rendimiento habitual en la zona donde se desarrollarán los trabajos.

En el Cuadro de Precios Número 2 se indica la descomposición de los mismos para prever especialmente los casos de rescisión de contrato o el abono de las obras incompletas.

Dadas las características de este proyecto, y de acuerdo con la experiencia en obras similares se fija en un 6% el coeficiente de costes indirectos.

1.1.8 Clasificación del contratista

De conformidad con lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público las Administraciones Públicas, y del vigente Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el Contratista habrá de estar clasificado en los siguientes grupos, subgrupos y categoría, conforme al Artículo 11. Determinación de los criterios de selección de las empresas, del R.D. 773/2015:

GRUPO .....: **E**
SUBGRUPO .....: **1**
CATEGORÍA .....: **3**

1.1.9 Expropiaciones y servicios afectados

Las obras proyectadas se ejecutarán sobre una parcela de titularidad municipal sin que resulte necesaria la expropiación a terceros. En las visitas a la parcela preparatorias de los trabajos no se ha detectado la existencia de servicios que puedan verse afectados por la ejecución de las obras.

1.1.10 Presupuestos

Aplicando los precios calculados a las unidades de obra proyectadas, resulta un Presupuesto de Ejecución Material de **QUINIENTOS OCHENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA CUATRO CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (581.854,37 €)** que, incrementado en un 13% en concepto de gastos generales y un 6% de beneficio industrial,. resulta un Presupuesto Base de Licitación antes de impuestos (sin incluir IVA) de **SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS (692.406,70 €).**

1.1.11 Plazo de ejecución

El plazo previsto es de **6 meses**, tal como se recoge en el Anejo Nº 6. Programa de Trabajos.

1.1.12 Contenido del Proyecto

Los documentos que comprende este Proyecto son los siguientes:

1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 Memoria

1.1.1 Antecedentes

1.1.2 Objeto del proyecto

1.1.3 Información básica

1.1.3.1.- Cartografía y topografía

1.1.3.2.- Climatología

1.1.3.3.- Población y necesidades

1.1.4 Descripción de las obras

1.1.5 Estudio de Seguridad y Salud

1.1.6 Materiales

1.1.7 Precios

1.1.8 Clasificación del contratista

1.1.9 Expropiaciones y servicios afectados

1.1.10 Presupuestos

1.1.11 Plazo de ejecución

1.1.12 Contenido del Proyecto

1.2 ANEJOS

Anejo nº 1: Ficha Técnica

Anejo nº 2: Estudio Geotécnico

Anejo nº 3: Cálculos estructurales

Anejo nº 4: Trámite ambiental

Anejo nº 5: Servicios Afectados

Anejo nº 6: Programa de trabajos

Anejo nº 7: Gestión de Residuos

Anejo nº 8: Justificación de Precios

Anejo nº 9: Estudio de Seguridad y Salud

2. PLANOS

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. PRESUPUESTO

4.1 Mediciones

4.2 Cuadro de Precios Número 1

4.3 Cuadro de Precios Número 2

4.4 Presupuesto

Vera (Almería), agosto de 2021

El redactor del Proyecto,

DACAL ASIN LUIS - 44217461F

Firmado digitalmente por DACAL ASIN LUIS - 44217461F
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-44217461F, givenName=LUIS, sn=DACAL ASIN, cn=DACAL ASIN LUIS - 44217461F
Fecha: 2021.08.19 14:53:07 +02'00'

Fdo: Luis Dacal Asín
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

NUEVO DEPÓSITO, (Nº2), PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

ANEJO Nº2.- FICHA TÉCNICA

Capacidad del depósito: 3.426,08 m3

Dimensiones en planta: Dos vasos de 23,00 x 19,60 m

Altura: 4,90 m (semienterrado 3,80m)

Altura lámina de agua: 3,80 m

Estructura vertical: Pilares y muros de hormigón armado.

Estructura horizontal: Losa de hormigón armado y placas alveolares en forjado de cubierta.

Tipología estructura cámara de llaves: Igual que depósito.

Tubería de entrada: FD 250mm

Tubería de salida: FD 250mm

Tubería aliviadero: PVC 315mm

Desagüe: PVC 200mm

Drenaje bajo depósito: Tubos dren abovedados PVC 160mm

Cuartos alojamiento cuadros eléctricos y tanque hipoclorito: Estructura de hormigón y cerramiento de bloques prefabricados de hormigón.

NUEVO DEPÓSITO, (Nº2) PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

ANEJO Nº 2.- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. DATOS DE PARTIDA
3. MARCO GEOLÓGICO
4. GEOTECNIA

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo pretende definir las características geológicas y geotécnicas del terreno afectado por el proyecto de construcción de NUEVO DEPÓSITO, (Nº2), PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERIA).

Se trata de caracterizar, desde el punto de vista físico y constructivo el terreno en el que que se ubicará el depósito de agua, con el fin de identificar los parámetros y propiedades que mayor influencia ejercen sobre la ejecución de la obra.

2. DATOS DE PARTIDA

Para la redacción de este anejo se han considerado, como datos de partida, los siguientes documentos de procedencia externa:

− Mapa Geológico a escala 1:200.000, Hoja nº 84-85, Almería – Garrucha, editado por el I.G.M.E. en 1971.

− Mapa Geológico de España (E=1:50.000), Hoja nº 1.014, Vera, editado por el I.G.M.E. en 1975.

- Proyecto de Construcción de la Conexión de Depósitos del Levante Almeriense con la Conducción de la Desaladora de Carboneras al Valle del Almanzora. A.I.T. S.L. Octubre de 2007.

Al ubicarse el depósito en el ámbito de una Unidad de Actuación de reciente desarrollo por el planeamiento municipal de Vera, se ha tenido acceso en el archivo del Ayuntamiento a diversos proyectos de construcción en manzanas muy próximas a la de los depósitos como son:

- Proyecto de ejecución de 52 viviendas unifamiliares adosadas en las parcelas P-8 y P-10 de la UA-9 de Vera. Arquitecto: Julio Fernández-Aguayo Sánchez-Caballero. Junio de 2004.

- Proyecto básico y de ejecución de centro de educación infantil en la parcela P-15 de la UA-9 de Vera. Arquitecto: José Ignacio Rodríguez Simón. Marzo de 2004.

- Proyecto básico y de ejecución de vivero de empresas para la Cámara de Comercio de Almería en la parcela P-15 de la UA-9 de Vera. Arquitecto: Arapiles Arquitectos Asociados S.L. Noviembre de 2005.

Finalmente, se realiza un Estudio Geotécnico mediante Sondeos a rotación, Ensayos de penetración estándar y dinámica así como Ensayos de laboratorio que se muestra al final del anejo, elaborado por el Laboratorio EYCOM con fecha de Abril de 2011, para la totalidad del solar.

Con fecha de Enero de 2016, se realiza así mismo, una testificación del relleno subyacente junto al depósito 1 (éste último al 95% de su ejecución) por parte de la empresa GEOXAUEN, ya que a la hora de realización del estudio geotécnico original no se pudo testar el terreno a ocupar por el depósito 2 (objeto del presente proyecto) debido a la existencia de los depósitos antigüos. Esta testificación conlleva la realización de dos nuevos sondeo por rotación para identificar los distintos niveles del suelo donde va a construirse el nuevo depósito 2 y corroborar los datos iniciales del geotécnico original en cuanto a perfiles estratigráficos y composición del terreno, con el fin de afirmar tensiones de trabajo.

3. MARCO GEOLÓGICO

A escala regional y desde un punto de vista geológico, la zona que nos ocupa se encuadra en la unidad denominada Zona Bética o Interna de las Cordilleras Béticas.

En los alrededores de la ubicación afloran materiales pertenecientes a los cuatro complejos tectónicos mayores, que de muro a techo, son: Complejo Nevado-Filábride, Complejo Ballabona-Cucharón, Complejo Alpujárride y Complejo Maláguide.

A escala local, en los alrededores del núcleo urbano de Vera, la zona aparece ocupada por un sustrato constituido por materiales terciarios neógenos postmantos, procedentes de la deposición de sedimentos en la extensa cuenca formada al finalizar las fases orogénicas alpinas, ampliamente recubiertos con posterioridad por sedimentos cuaternarios.

En la zona de “El Hacho” donde se ubica la parcela, se presenta un afloramiento de materiales terciarios compuestos fundamentalmente de margas arenosas y calcilutitas amarillentas, en ocasiones con inclusiones de yeso cristalino que pueden formar vetas de tamaño centimétrico. Sobre éstas, y a un nivel superior respecto a la parcela en la que se proyectan los depósitos, aparecen conglomerados, interestratificados, constituidos por cantos rodados en matriz areno-margosa rojiza.

4. GEOTECNIA

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Cliente:	**CODEUR S.A.**
Obra:	**TESTIFICACIÓN DE TERRENO SUBYACENTE JUNTO A DEPÓSITOS EN C/ ECUADOR**
Población:	**VERA (Almería)**
Expediente 16007	**Fecha. Enero de 2016**

1.- PETICIONARIO Y OBJETO:

El presente trabajo ha sido llevado a cabo por encargo de ***CODEUR S.A.*** con el fin de determinar la naturaleza geológica del material subyacente en una zona de la ***Calle Ecuador, en VERA (Almería)***, donde se está construyendo un ***depósito***.

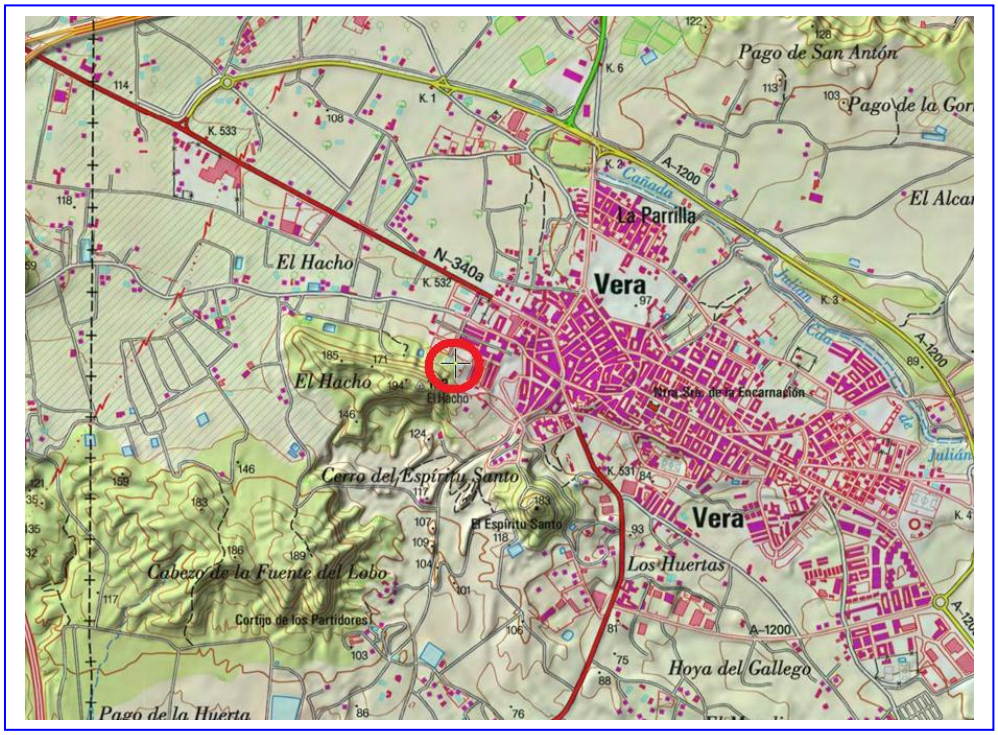
Este estudio está encaminado a obtener la siguiente información:

1.- Identificación de los diferentes niveles que constituyen el subsuelo de la zona donde se está construyendo el dpósito

Las ***coordenadas UTM*** (ETRS 89) aproximadas de la zona de estudio son:

X: 599.603 m
Y: 4.123.027 m

Se adjuntan a continuación el mapa de la zona y la foto aérea:



Plano de la zona

Imagen aérea de la zona

2. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA ZONA.

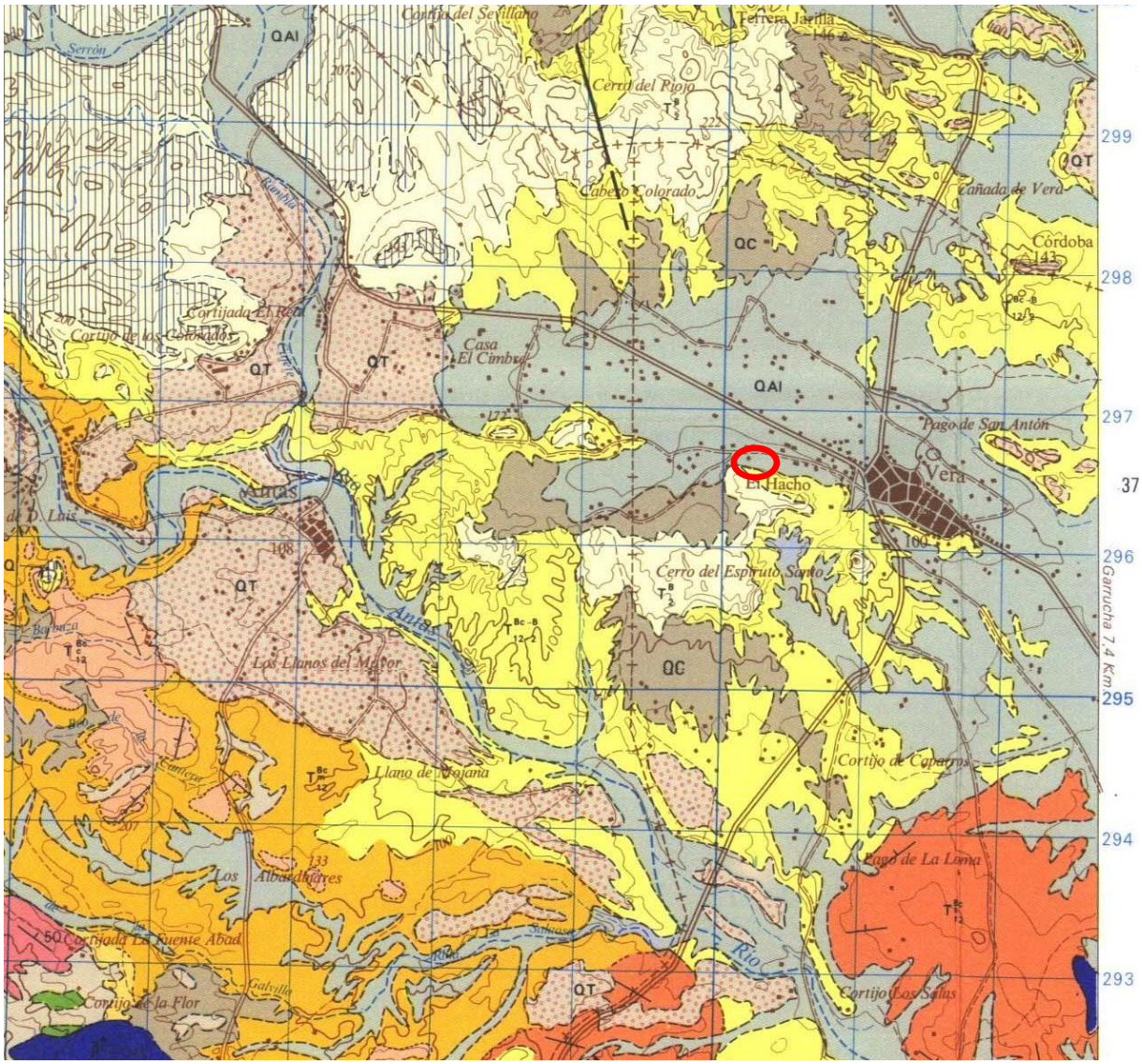
Desde el punto de vista estratigráfico, la zona motivo de este estudio geotécnico se enclava en materiales autóctonos correspondientes a la cuenca terciaria de Vera.

Dentro de las distintas formaciones que se han diferenciado en esta cuenca, los materiales que aparecen en el solar estudiado corresponden a la formación denominada T_{12-2}^{Bc-B} en la Hoja 1014 de Vera del Mapa Geológico de España 1:50000.

Esta formación T_{12-2}^{Bc-B} presenta unas facies esencialmente pelítica arenosa, con numerosos Foraminíferos bentónicos y pelágicos, estando constitutidos fundamentalmente por margas gris-amarillentas, bastante monótonas y sin estratificación bien definida. Son frecuentes las concreciones calizo-margosas y regulamente incluidas a las margas y yeso, impregnando a veces las margas. Hacia su parte superior, la estratificación se hace

manifiesta al intercala niveles finos (5-15cm) de areniscas y niveles muy finos arenosos limotizados.

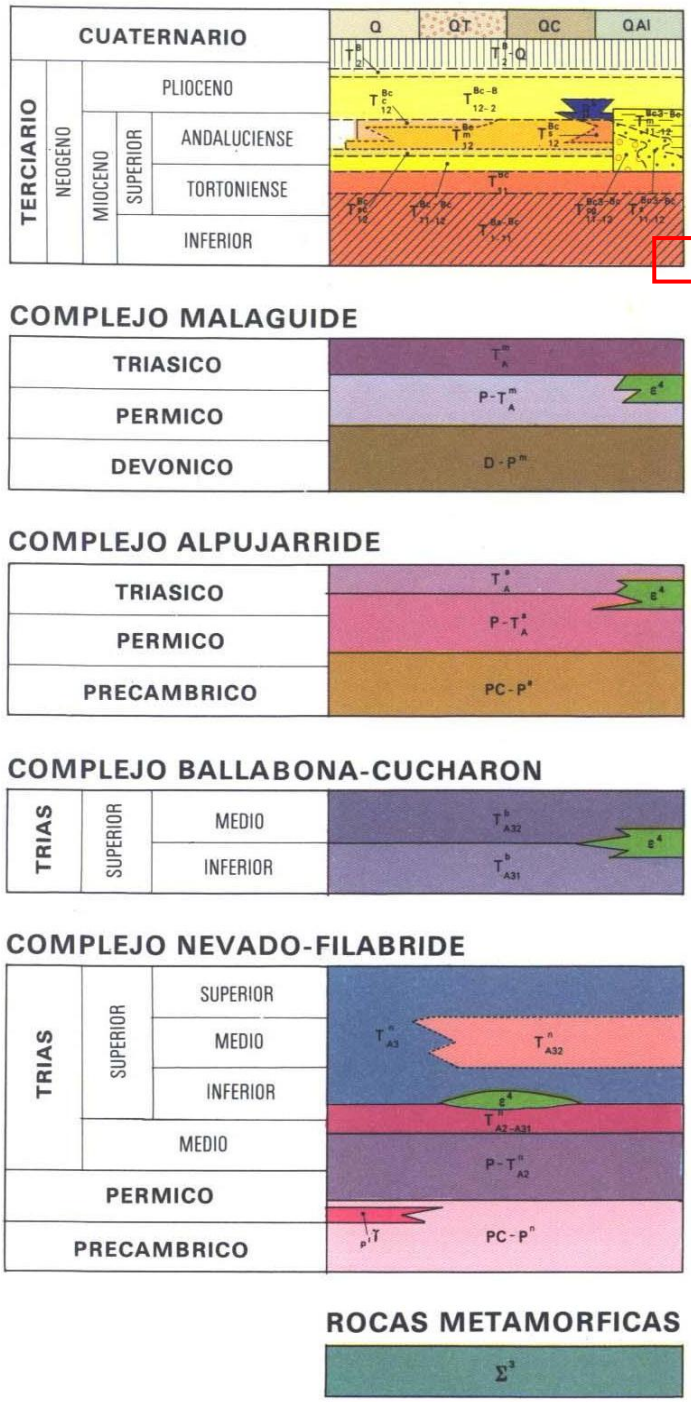
Se facilita a continuación el mapa geológico de la zona:



Mapa geológico 1:50000. Hoja 1014. (Vera).

EXP 16007: Testificación de terreno subyacente junto a depósitos en c/ Ecuador. VERA (Almería).

LEYENDA



Q	Indiferenciado
QT	Terraza aluvial
QC	Coluvial
QAl	Aluvial
T^{B}_{2}-Q	Conglomerados, arenas y arcillas
T^{B}_{2}	Conglomerados y areniscas
T^{Bc-B}_{12-2}	Margas
β^{5}	Veritas
$T^{Bc}_{c\,12}$	Calizas
$T^{Bc}_{m\,12}$	Margas
$T^{Bc}_{s\,12}$	Areniscas y margas
$T^{Bc}_{sc\,12}$	Areniscas y calizas
T^{Bc-Bc}_{11-12}	Conglomerados
$T^{Bc3-Bc}_{cg\,11-12}$	Conglomerados y arenas
$T^{Bc3-Bc}_{s\,11-12}$	Arenas conglomeráticas
$T^{Bc3-Bc}_{m\,11-12}$	Margas, areniscas y conglomerados
T^{Bc}_{11}	Conglomerados y areniscas
T^{Ba-Bc}_{1-11}	Conglomerados, areniscas, calizas y margas
T^{m}_{A}	Rocas carbonatadas
P-T^{m}_{A}	Argilitas, pizarras, cuarcitas y conglomerados
ε^{4}	Diabasas
D-P^{m}	Grauwacas, argilitas, rocas carbonatadas
T^{a}_{A}	Rocas carbonatadas
ε^{4}	Metabasitas
P-T^{a}_{A}	Filitas y cuarcitas
PC-P^{a}	Micasquistos con granate,filitas y cuarcitas
T^{b}_{A32}	Rocas carbonatadas
ε^{4}	Metabasitas
T^{b}_{A31}	Argilitas, pizarras, micasquistos, cuarcitas y yesos
T^{n}_{A32}	Micasquistos con granate, cuarcitas
T^{n}_{A3}	Rocas carbonatadas
ε^{4}	Metabasitas
T^{n}_{A2-A31}	Rocas carbonatadas, micasquistos y yesos
P-T^{n}_{A2}	Micasquistos, neises, cuarcitas y rocas carbonatadas
PC-P^{n}	Micasquistos, cuarcitas y rocas carbonatadas
$_{p}$,$\tilde{T}$	Metagranitos y neis con turmalina
Σ^{3}	Serpentinitas

3.- CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DEL TERRENO

La campaña de reconocimiento geotécnico del terreno se ha llevado a cabo mediante la inspección visual de las características geológicas de la zona y del entorno y la realización de 2 sondeos a rotación con extracción continua de la muestra hasta una profundidad de 8.00 m.

3.1. COTA DE INICIO DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

Todos los sondeos a rotación, se han realizado sobre la rasante actual del terreno. Las profundidades alcanzadas y la presencia o de agua en cada uno de los puntos se muestran en la siguiente tabla:

Punto	***Cota (respecto punto A del croquis)***	***Profundidad alcanzada***
SONDEO-1	-0.40 m	8.00 m
SONDEO-2	0.00 m	8.00 m

4.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

4.1. SONDEOS MECÁNICOS

Se han realizado 2 sondeos a rotación con extracción continua de la muestra, cuya situación y perfil se recogen en los apartados “croquis” y “perfil estratigráfico”.

Fundamento teórico

El sondeo mecánico a rotación es la técnica fundamental en todo reconocimiento geotécnico. Es una perforación de pequeño diámetro, generalmente entre 65 y 140 mm que permite reconocer la naturaleza y la localización de las diferentes capas del subsuelo mediante la extracción continua de testigo de suelo o roca, a la vez que se alterna con

ensayos geotécnicos de penetración y extracción de muestras inalteradas, en los casos en que es posible.

Las perforaciones se realizan con una sonda de avance hidráulico montada sobre land Rover o con motricidad autónoma (según las necesidades y características del estudio) dotada de castillete o torre de sondeo y bomba de lodos.

El testigo del terreno perforado se aloja en un tubo testigo hueco, en cuyo extremo inferior va enroscada una corona de widia o diamante que va realizando la perforación. Al extremo superior del tubo va enroscado el varillaje, 50 mm (hueco), para permitir que pase el agua proveniente de la bomba.

Durante la ejecución del sondeo, y si el terreno es inestable, hay que proceder a la entubación del sondeo con la tubería de revestimiento o bien se utilizan lodos bentoníticos que mantienen las paredes sin desmoronamientos. Se muestra a continuación un breve resumen de los diferentes estratos detectados en los sondeos.

En los anejos de este informe se incluyen los perfiles estratigráficos..

SONDEO Nº 1.	
PROFUNDIDAD (m)	***Estrato***
0.00 m -8.00 m	Margas arenosas de color beige grisáceo

SONDEO Nº 2.	
PROFUNDIDAD (m)	***Estrato***
0.00 m -8.00 m	Margas arenosas de color beige grisáceo. Presenta alguna fracción de gravas en techo, hasta 1.50 m de profundidad

4.- CONCLUSIONES.

Como puede observase en los perfiles estratigráficos que se adjuntan a este informe, en los dos sondeos realizados se observa un material formado por unas margas arcillosas de color beige grisáceo. En el sondeo nº 2, entre 0.00 m y 1.50 m de profundidad, estas marga arenosas tienen fracciones de gravas.

Finalmente, señalaremos que la interpretación de los datos recopilados a través de los trabajos de campo realizados es únicamente fidedigna en los puntos investigados y en la fecha de su ejecución. De esta manera, su extensión al resto del subsuelo del solar objeto del presente estudio sólo puede ser una interpretación razonable debido al estado actual de las técnicas y las normas empleadas.

En Jaén, a 22 de Enero de 2.016

Fdo: Francisco Garrido Nieto
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 954.

Fdo Francisco Javier Peña Cabrera.
Geólogo.
Máster en Ing. Geológica
Colegiado nº 412

Fdo: Gerardo Sáenz Codes
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos
Colegiado nº 14.732

ANEXO 1: CROQUIS DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

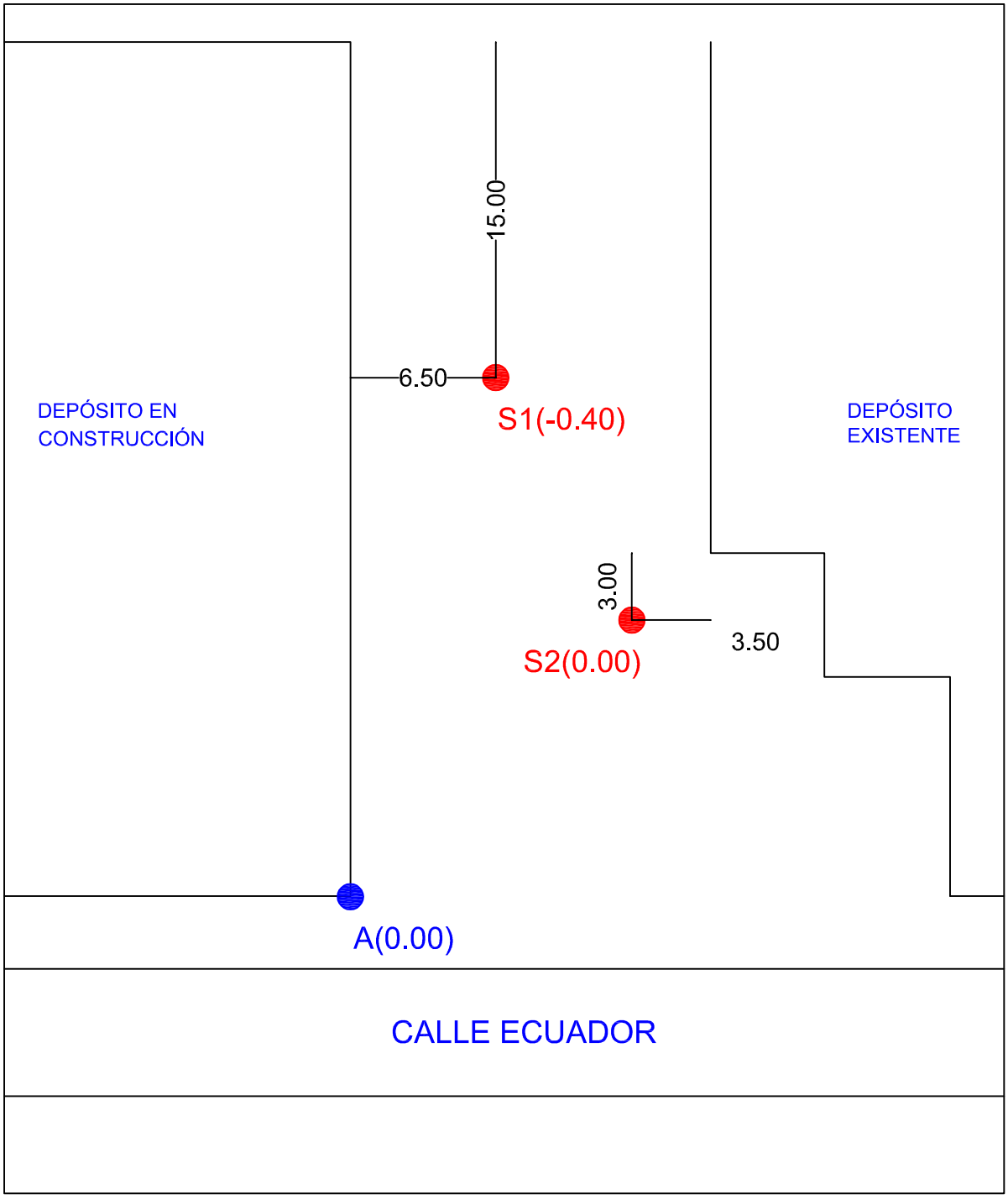
GEOXAUEN

INGENIERÍA, GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

CLIENTE: CODEUR S.A.

OBRA: DEPÓSITO DE AGUA EN C/ ECUADOR
VERA (Almería)

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO



Nota: las cotas están referidas al punto A, situado en el acerado

ANEXO 2: COLUMNAS ESTRATIGRÁFICA DE SONDEOS

GEOXAUEN S.L.

INGENIERÍA, GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

PETICIONARIO: CODEUR, S.A.

TRABAJO : DEPÓSITOS DE AGUA EN C/ ECUADOR.

LOCALIDAD : VERA (ALMERÍA).

FECHA: 15/01/2016

SONDEO 1

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	MUESTRAS GOLPEO	N	LÍMITES DE ATTERBERG LL	LP	IP	CLASIFICACIÓN GRAVA (%)	ARENA (%)	FINOS (%)	W (%)	Dap (g/cm³)	HINCHAMIENTO LAMBE INDICE HINCHAMIENTO (kp/cm²)	CPV	CLASIFICACIÓN	PRESION HINCHAMIENTO (kp/cm²)	COMPRESION SIMPLE ROTURA C.S. (kp/cm²)	DEFORMACIÓN (%)	CORTE DIRECTO C' (kp/cm²)	Ø (°)	SULFATOS (mgSO4=/kg)	BAUMANN GULLY (ml/kg)	CLASIF. S.U.C.S.	OBSERVACIONES
ROTACIÓN. BATERÍA SIMPLE. WIDIA		BW (86)			0		MARGAS ARENOSAS DE COLOR BEIGE-GRIS.																								
					1																										
					2																										
					3																										
					4																										
					5																										
					6																										
					7																										
							8.0m - FINAL DEL SONDEO																								

DIRECTOR

Francisco Garrido Nieto

Ingeniero Técnico Industrial

RESPONSABLE DE ENSAYOS

Francisco Javier Peña Cabrera

Licenciado en Ciencias Geológicas

Jaén, 20 de enero de 2015

GEOXAUEN S.L.

INGENIERÍA, GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

PETICIONARIO: CODEUR, S.A.

TRABAJO : DEPÓSITOS DE AGUA EN C/ ECUADOR.

LOCALIDAD : VERA (ALMERÍA).

FECHA: 15/01/2016

SONDEO 2

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	MUESTRAS GOLPEO	N	LÍMITES DE ATTERBERG LL	LP	IP	CLASIFICACIÓN GRAVA (%)	ARENA (%)	FINOS (%)	W (%)	Dap (g/cm³)	HINCHAMIENTO LAMBE INDICE HINCHAMIENTO (kp/cm²)	CPV	CLASIFICACIÓN	PRESION HINCHAMIENTO (kp/cm²)	COMPRESION SIMPLE ROTURA C.S. (kp/cm²)	DEFORMACIÓN (%)	CORTE DIRECTO C' (kp/cm²)	Ø (°)	SULFATOS (mgSO4=/kg)	BAUMANN GULLY (ml/kg)	CLASIF. S.U.C.S.	OBSERVACIONES
ROTACIÓN. BATERÍA SIMPLE. WIDIA		BW (86)			0 1 2 3 4 5 6 7		MARGAS ARENOSAS DE COLOR BEIGE-GRIS. PRESENTA ALGO DE FRACCIÓN GRAVOSA EN TECHO HASTA LOS 1.60m DE PROFUNDIDAD. 8.0m – FINAL DEL SONDEO																								

DIRECTOR

Francisco Garrido Nieto

Ingeniero Técnico Industrial

RESPONSABLE DE ENSAYOS

Francisco Javier Peña Cabrera

Licenciado en Ciencias Geológicas

Jaén, 20 de enero de 2015

ANEXO 3: FOTOGRAFÍAS

SONDEO S1.

SONDEO S1 (0.00-3.20 m)

SONDEO S1 (3.20-6.00 m)

SONDEO S1 (6.00-8.00 m)

SONDEO S2.

SONDEO S2 (0.00-3.50 m)

SONDEO S2 (3.50-6.20 m)

SONDEO S2 (6.20-8.00 m)

NUEVO DEPÓSITO, (Nº2), PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

ANEJO Nº3.- CÁLCULO ESTRUCTURAL

Indice

1 Antecedentes 3

2 Descripción general de la estructura 3

3 Normativa aplicada 3

3.1 Normas de acciones. 3

3.2 Normas de diseño y construcción. 3

4 Materiales 3

4.1 Hormigón armado 3

4.2 Acero laminado 4

5 Descripción del terreno y cimentación 5

5.1 Datos generales 5

5.2 Tipo de cimentación 5

6 Criterios generales de cálculo 5

6.1 Método de Cálculo 5

6.1.1 Dimensionamiento de la cimentación 6

6.1.2 Dimensionamiento de pilares 6

6.1.3 Dimensionamiento de forjados 6

6.1.4 Dimensionamiento de vigas y zunchos 6

6.1.5 Dimensionamiento de muros en depósitos 6

6.2 Acciones 6

6.2.1 Acciones gravitatorias 6

6.2.2 Viento 7

6.2.3 Acción sísmica 8

6.2.4 Acciones térmicas y reológicas 8

6.2.5 Empujes de terreno 8

6.3 Combinaciones por hipótesis 8

6.4.. Criterios de durabilidad 9

6.4.1 Generalidades 9

6.4.2 Elementos de hormigón 9

6.4.3 Inspección y mantenimiento 9

7. Armado de losas 10

8. Armado de Muros 12

9. Geometría y armados dispuestos 15

10. Datos del modelo CYPECAD 16

11. Listados del modelo CYPECAD 19

1. Antecedentes

En el presente anejo de cálculo se describe proceso de cálculo seguido para la definición de la estructura del depósito (Nº 2) de agua a construir en Vera, Almería

2. Descripción general de la estructura

Se trata de una estructura rectangular de 23.4x20.0 m con un muro intermedio que separa el depósito en dos. Cimentado sobre una losa maciza armada con una altura de 4,90 m ya que contendrá agua a una altura máxima de 3,80 m. Consta también de una cámara de llaves adosada que nace en un foso de 1,3 m de profundidad, bajo el nivel de enrase de la solera del depósito y se eleva 1,37 m por encima de la cubierta del depósito.

Las losas de cimentación se calculan para una tensión admisible de 1.00 kp/cm^2 sobre un terreno formado por limos margosos y arenas.

La estructura vertical se compone de pilares y muros de hormigón armado.

La estructura horizontal se compone de losas de hormigón armado y placas alveolares en forjados de cubierta.

El estado límite de deformaciones se comprobará para los siguientes límites de flechas:

- Flecha total en cubierta: L/ 300
- Flecha total en forjados L/400

3. Normativa aplicada

Para la elaboración del proyecto se emplean las normas y recomendaciones indicadas a continuación. Se distingue entre documentos relativos a las acciones a considerar y documentos referentes a la resistencia de la estructura.

NORMAS DE ACCIONES.

- CTE "Código Técnico de la Edificación"
- NCSE-02, Ministerio de Fomento. "Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación."

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.

- CTE "Código Técnico de la Edificación"
- EHE-08 "Instrucción de Hormigón estructural".

4. Materiales

HORMIGÓN ARMADO

Los materiales empleados en el cálculo de la estructura han sido los siguientes:

- Hormigón de forjados.....HA-30/F/20/IV (Fck = 30 N/mm2)
- Acero de armar.....…….. B 500 S (F_{yk} =500 N/mm^2)

El módulo de elasticidad considerado es el módulo de deformación longitudinal secante E_j indicado en el artículo 39.6 de la EHE:

$E_j = 8.500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$ donde $F_{cm,j}$ es la resistencia media del hormigón a j días:

$F_{cm,j} = F_{ck,j} + 8$ [N/mm^2] (Según comentarios de artículos 39.6 y 86 de la EHE)

Los coeficientes de seguridad adoptados son los marcados por la EHE:

- γc =1,50 (Hormigón)
- γs = 1,15 (Acero)

Para las acciones se consideran coeficientes de seguridad correspondientes a un nivel de control NORMAL marcados por la EHE:

TIPO DE ACCIÓN	**Situación persistente o transitoria**		**Situación accidental**	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	1.00	1.35	1.00	1.00
Pretensado	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanente de valor no constante	1.00	1.50	1.00	1.00
Variable	0.00	1.50	0.00	1.00
Accidental	-	-	1.00	1.00

Para las acciones se consideran coeficientes de marcados en la CTE-DB-SE-A:

	Acción de tipo Desfavorable	**Acción de tipo Favorable**
Acciones constantes	1,35	1,05
Acciones variables	1,50	--
Acciones variables en combinación con la actuación de otra acción variable	1,35	--

ACERO LAMINADO

De acuerdo con la norma UNE-EN-10025 el acero de las chapas y perfiles laminados a emplear será del grado S 275 JR.

Las características del acero son:

- Módulo de elasticidad longitudinal: $E = 200.000\ N/mm^2$
- Módulo de elasticidad transversal: $G = 80.000\ N/mm^2$
- Coeficiente de Poisson: $\nu = 0'30$
- Coeficiente de dilatación térmica: $\propto_t = 0'000012\ m/m°\ C$
- Límite elástico: $F_e = 275\ N/mm^2$ si $e < 16$ mm.

  $F_e = 265\ N/mm^2$ si $16\ mm. < e < 40$ mm.

5. Descripción del terreno y cimentación

DATOS GENERALES

El informe geotécnico describe básicamente dos niveles:

- El primero (UGR) es una capa de rellenos heterogéneos de espesor entre 0,4 y 1,6 m formada por limos, arenas y algo de grava proveniente de desmontes de zonas cercanas. No se considera apta para cimentar nada en ella.
- Bajo él se encuentra una unidad denominada UGI formada por limos sin elementos gruesos visibles que, a su vez se descompone en tres subunidades.

Parámetros adicionales definitorios del terreno:

Tensión admisible: 1,00 Kp/cm2

Agresividad: El terreno no presenta agresividad hacia el hormigón.

Nivel freático: No detectado

TIPO DE CIMENTACIÓN

En función de los datos aportados por el informe geotécnico definimos la tipología de cimentación mediante una losa de 0,50 cm de espesor.

Todas las comprobaciones se han realizado atendiendo a las consideraciones establecidas en la normativa vigente: "Instrucción de Hormigón Estructural", EHE y "Código Técnico de la Edificación", CTE.

6. Criterios generales de cálculo

6.1. MÉTODO DE CÁLCULO

Para el cálculo de la estructura se han realizado dos modelos en tres dimensiones de los principales. Uno de ellos se ha realizado con CYPECAD de CYPE Ingenieros (v.2013). Dicho programa efectúa el análisis de las solicitaciones mediante un cálculo espacial en 3D por métodos matriciales de rigidez. La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares. La discretización de los paños de losa maciza se realiza en mallas de elementos tipo barra de tamaño máximo de 25 cm. y se efectúa una condensación estática de todos los grados de libertad.

Todos los cálculos se realizarán de acuerdo con la vigente normativa: la Instrucción de Hormigón Estructural EHE y CTE "Código Técnico de la Edificación".

Previamente se han fijado los parámetros necesarios para definir las características de los materiales empleados (ver el apartado "materiales"). Así mismo se han definido los coeficientes de ponderación y demás aspectos que determinan el cálculo de la estructura.

Los criterios adoptados para el dimensionamiento de los distintos elementos estructurales, se basan en la definición de tipos, con objeto de optimizar la posterior ejecución de la misma, tanto desde el punto de vista de plazo como de calidad.

Dimensionamiento de la cimentación

Se ha considerado para el cálculo de la cimentación las hipótesis más desfavorables de transmisión de cargas al terreno. Se ha considerado para el cálculo la tensión admisible expuesta anteriormente.

Dimensionamiento de pilares

El depósito consta de seis pilares de hormigón de 45x45 cm.

Dimensionamiento de forjados

Los forjados del edificio se resuelven mediante forjados de placa alveolar 20+5.

Dimensionamiento de vigas y zunchos

La geometría de vigas y zunchos viene determinada por los condicionantes de arquitectura y de deformaciones máximas admisibles.

Dimensionamiento de muros en depósitos

La geometría de los muros de depósitos se realiza con los siguientes criterios:

- Diseñar el espesor de muro para no necesitar refuerzo a cortante
- Diseñar el muro con espesor suficiente para garantizar una correcta y fácil ejecución evitando así hormigonados defectuosos.
- La máxima fisura permitida a las paredes en contacto con el agua será de w_{max}=0.1mm y w_{max}=0.2mm para el resto de elementos.

6.2. ACCIONES

ACCIONES GRAVITATORIAS

Pesos propios:

Peso propio de hormigón armado	25 kN/m^3
Peso propio de hormigón en masa	24 kN/m^3
Peso propio del acero estructural	78 kN/m^3
Peso propio relleno trasdós muros	25 kN/m^2
Peso propio placa alveolar	Según espesor

Carga muerta cubierta:

Total carga muerta	**3.50 kN/m^2**

Cubierta:

Total Sobrecarga	**3.00 kN/m^2**

Empuje agua:

Densidad del agua	10.0 kN/m^3
Cohesión	0º

VIENTO

La carga de viento se obtiene de acuerdo con el Documento Básico Seguridad Estructural. Acciones en la edificación SE-AE del Código Técnico de la Edificación.

Según esta norma, el viento produce sobre cada elemento superficial de una construcción, tanto orientado a barlovento como a sotavento, una sobrecarga unitaria q_e (kN/m^2) en la dirección de su normal positiva (presión) o negativa (succión), de valor dado por la expresión:

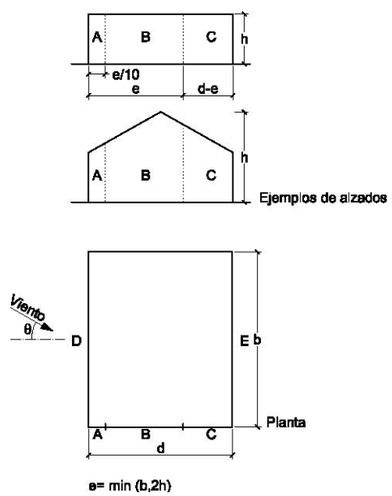
$$q_e = c_p \cdot c_e \cdot c_d \cdot q_b,$$

donde:

c_p: coeficiente de presión, interior o exterior.

Del anejo D tabla D.1 de coeficientes de presión exterior y coeficientes globales para marquesinas obtenemos los coeficientes para las distintas zonas, teniendo en cuenta que A > 10 m^2.

Tabla D.1 Paramentos verticales



A (m^2)	**h/d**	**Zona** (según figura), -45º < θ < 45º				
		A	**B**	**C**	**D**	**E**
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	“	“	“	“	-0,5
	≤ 0,25	“	“	“	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	“	“	“	“	-0,5
	≤ 0,25	“	“	“	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	“	“	”	“	-0,5
	≤ 0,25	“	“	“	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	“	“	“	“	-0,5
	≤ 0,25	“	“	“	“	-0,3

c_d: coeficiente estructural, que adopta el valor 1 para edificios de altura inferior a 40 m y una esbeltez máxima en la dirección del viento de ¼.

c_e: coeficiente de exposición que tiene en cuenta los efectos de rugosidad del terreno, de la topografía, de la altura sobre el terreno, así como de las turbulencias. De forma simplificada, se obtiene de la tabla 3.5:

Z	Tipo de terreno				
	I	II	III	IV	V
5	2.645	2.346	1.909	1.264	1.163
10	3.013	2.744	2.328	1.687	1.163
15	3.239	2.990	2.588	1.955	1.427
20	3.404	3.170	2.780	2.154	1.626
25	3.535	3.313	2.934	2.314	1.786
30	3.643	3.432	3.061	2.448	1.921
35	3.736	3.534	3.171	2.563	2.037
40	3.817	3.623	3.268	2.665	2.141
45	3.889	3.703	3.354	2.756	2.233
50	3.954	3.775	3.432	2.839	2.317
55	4.014	3.840	3.503	2.914	2.395
60	4.069	3.901	3.569	2.984	2.466
65	4.119	3.957	3.629	3.049	2.532
70	4.166	4.009	3.686	3.109	2.594
75	4.210	4.058	3.739	3.166	2.653

Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada

Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura

Terreno tipo III: Zona rural con obstáculos aislados como árboles o pequeñas construcciones

Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal

Terreno tipo V: Centros de ciudad

Para nuestro caso en particular, el viento se desprecia, dado que la edificación se encuentra semienterrada, y altura de la edificación sobre rasante en la zona de los depósitos, no sobrepasa de los 1,50 m.

ACCIÓN SÍSMICA

Las acciones sísmicas se aplicarán siguiendo las prescripciones de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE.

Para la localidad de Vera, la aceleración sísmica básica es de 0.14g y el coeficiente de contribución K=1. Además el coeficiente del terreno a considerar es de C=1,4, intermedio entre un terreno tipo II y tipo III, según las recomendaciones del informe Geotécnico. Consideramos la estructura de importancia especial, al tratarse de una estructura de primer orden, dadas sus condiciones de servicio.

Las cargas involucradas en el sismo se deducen de aplicar a las cargas actuantes un coeficiente. En nuestro caso los pesos propios y cargas muertas se afectan con un 1. Las sobrecargas de uso con un 0,5 y la carga de agua con un 1.

Se genera un caso de carga modal para cada dirección horizontal (x e y) donde se aplica un espectro de respuesta generado según la norma.

ACCIONES TERMICAS Y REOLOGICAS

Debido a las dimensiones de los distintos elementos se considera la acción térmica despreciable.

EMPUJES DEL TERRENO

Se consideran los empujes del terreno ya que el depósito va semi-enterrado, en función de los datos determinados en el informe geotécnico.

6.3. COMBINACIONES POR HIPOTESIS

Hipótesis del modelo de Cypecad

El programa realiza una serie de combinaciones teniendo en cuenta pesos propios, cargas muertas y sobrecargas combinándolas según la norma EHE con las acciones de sismo y viento en todas las direcciones.

6.4. CRITERIOS DE DURABILIDAD

GENERALIDADES

Todos los elementos proyectados deben ser construidos y utilizados de forma que mantengan sus condiciones de seguridad, funcionalidad y aspecto, ajustándose a los costes de conservación y explotación previstos.

ELEMENTOS DE HORMIGÓN

En el proyecto y en la ejecución se deben contemplar las indicaciones relativas a la durabilidad contenidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE. Elementos durables no se consiguen sólo a través de un adecuado proyecto y una cuidada ejecución: de la misma importancia es un mantenimiento adecuado de los elementos.

Se tendrá en cuenta no sólo la durabilidad del hormigón frente a las acciones físicas y al ataque químico, sino también la corrosión que puede afectar a las armaduras metálicas, debiéndose, por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras y estribos. Los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

De acuerdo con la instrucción EHE, se toma para el proyecto una clase de exposición IV.

Con estos datos y de acuerdo con la tabla 37.2.4 de la EHE se toman unos recubrimientos de las armaduras pasivas en los diferentes elementos de:

Elemento	Recubrimiento geométrico (mm)
Estructura	45
Cimentaciones	50
Cimentaciones contra terreno	70

Las limitaciones a los contenidos de agua y cemento especificadas en la tabla 37.3.2.a se han incluido en los cuadros de características de los planos de proyecto. En cambio, como se especifica en los comentarios del artículo 37.3.2 de la EHE las resistencias características mínimas especificadas en la tabla 37.3.2.b solo son orientativas de las resistencias obtenidas partiendo de las dosificaciones impuestas para cada ambiente en la tabla 37.3.2.a.

CRITERIOS DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

El proyecto se ha redactado suponiendo que todas las instalaciones estarán adecuadamente inspeccionadas y mantenidas.

Se deben contemplar también las indicaciones relativas al mantenimiento contenidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE.

7. Armado de Losas.

Comprobación a fisuración de secciones rectangulares de Hormigón Armado según la Instrucción EHE

El cálculo siguiente sirve para justificar la apertura de fisura de una sección rectangular de hormigón armado sometida a unos esfuerzos normales, axil y momento flector de acuerdo a los criterios y expresiones recogidos en la EHE.

Características de los materiales

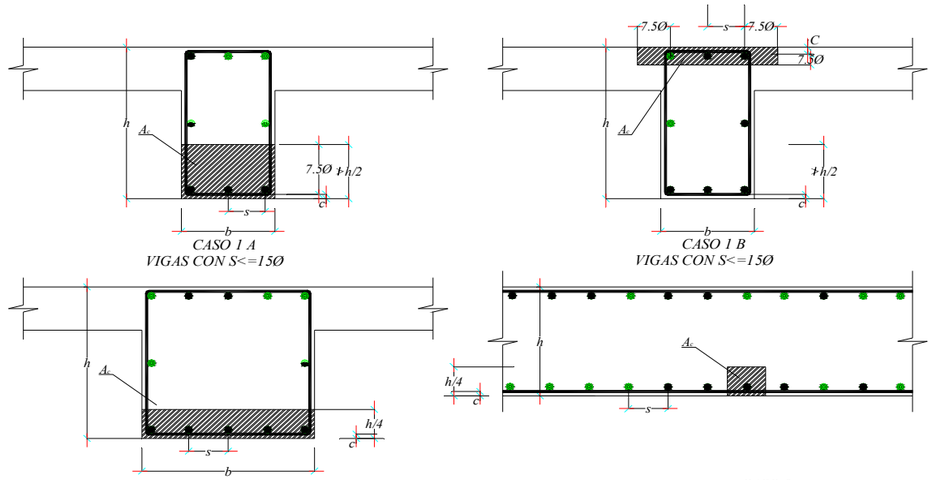
Hormigón			Acero		
f_{ck}	30	N/mm^2	f_{yk}	500	N/mm^2
E_c	28576,8	N/mm^2	f_{ycd}	400	N/mm^2
f_{ctm}	2,90	N/mm^2	E_s	210000	N/mm^2
$f_{ctm,fl}$	3,19	N/mm^2	n	7,3486208	

Coeficientes de minoración de los materiales

γ_c	1,5	γ_s	1,15

Características geométricas de la sección de Hormigón

b	1,00	m	c	0,070	m
h	0,50	m	d´	0,078	m
d	0,42	m	d´´	0,078	m



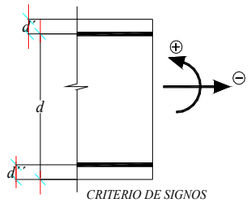
Armaduras de la sección y disposición de las mismas

Armadura principal			Armadura secundaria		
nº de barras	5		nº de barras	5	
Ø16	mm		Ø16	mm	
separación s	0,20	m	separación	0,20	m
Armadura	10,05	cm^2	Armadura	10,05	cm^2

Caracteristicas mecanicas de la sección

Area	A_{bru}	5000	cm²			
Inercia bruta	I_{bru}	1041667	cm^4			
Area Homogeneizada	A_{hom}	5147,75	cm²			
Inercia Homogenizada	I_{hom}	1085378	cm^4	y_g	0,250	m
Inecia Fisurada	I_{fis}	102965,12	cm^4	y_g	0,072	m

Se ha denominado armadura principal a aquella que se dispone para resistir un momento, siendo secundaria la situada en la cara opuesta.
Cuando la sección esté sólo traccionada el concepto de armadura principal pierde su sentido puesto que la tracción la han de coger ambas por igual.



Esfuerzos actuantes en la sección a comprobar (no mayorados)

$N_{sin\ mayorar}$	0,00	KN
$M_{sin\ mayorar}$	130,00	KNxm

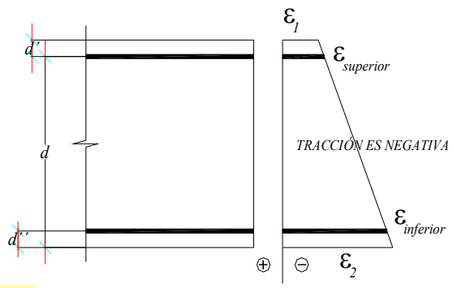
la sección trabaja *a flexión simple*

caso 3

El área eficaz de hormigón es A_c 300 cm^2 *y el área de acero en dicha sección* 2,01 cm^2

Se determina a continuación las deformaciones a nivel de las distintas fibras de la sección en estudio, sólo válido para caso de tacción compuesta en el que se asume que ambas armaduras, superior e inferior están traccionadas.

ε_1	0,00260
ε_{sup}	0,00179
ε_{inf}	-0,00179
ε_2	-0,00260



Se calculan los factores que da la norma

k_1	0,125
k_2	0,50

La separación media de las fisuras es S_m 33,00 *cm*

y el momento de fisuración M_{fis} 138325,5 *N·m =* 138,33 *kN·m*

Se calcula la tensión de servicio de la armadura pasiva en la hipótesis de sección fisurada

σ_s - N/mm^2

Y la tensión de la armadura en la sección fisurada en el instante en que se fisura el hormigón, lo cual se supone sucede cuando la tensión de tracción en la fibra más traccinada de hormigón alcanza el valor $f_{ct,m}$

σ_{sr} 345,10 N/mm^2

Se determina el alargamiento medio de las armaduras teniendo en cuenta la colaboración del hormigón entre fisuras:

ε_{sm} -

El coeficiente que relaciona la abertura media de fisura con el valor característico β 1,7

siendo $\beta = 1,3$ *fisuración producida por acciones indirectas*
$\beta = 1,7$ *resto de los casos*

y la abertura característica de fisura resulta W_k *no fisura* *mm*

Según la clase de ambiente en el que se halla el elemento en estudio, la apertura de fisura está limitada según el cuadro adjunto tomado de la norma EHE.

Clase de exposición	$W_{máx}$
	Hormigón armado
I	0,4
IIa,IIb;H	0,3
IIIa,IIIb,IV;F	0,2
IIIc,Qa,Qb,Qc	0,1

El ambiente en el que se encuentra la pieza estudiada es IV *y por tanto admite una apertura de fisura máxima de* 0,2 *mm, resultando de la comparación con el cálculo realizado anteriormente* *no fisura*

Momento de fisuración 138.33 kNm

La losa no fisura.

8. Armado de los Muros

Comprobación a fisuración de secciones rectangulares de Hormigón Armado según la Instrucción EHE

El cálculo siguiente sirve para justificar la apertura de fisura de una sección rectangular de hormigón armado sometida a unos esfuerzos normales, axil y momento flector de acuerdo a los criterios y expresiones recogidos en la EHE.

Características de los materiales

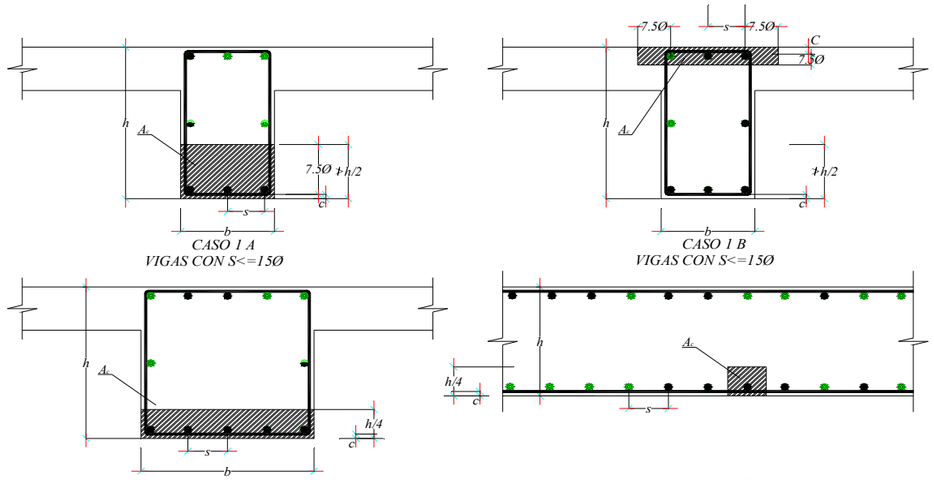
Hormigón			Acero		
f_{ck}	30	N/mm^2	f_{yk}	500	N/mm^2
E_c	28576,8	N/mm^2	f_{ycd}	400	N/mm^2
f_{ctm}	2,90	N/mm^2	E_s	210000	N/mm^2
$f_{ctm,fl}$	3,48	N/mm^2	n	7,3486208	

Coeficientes de minoración de los materiales

γ_c	1,5	γ_s	1,15

Características geométricas de la sección de Hormigón

b	1,00	m	c	0,050	m
h	0,40	m	d´	0,060	m
d	0,34	m	d´´	0,060	m



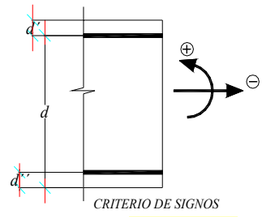
Armaduras de la sección y disposición de las mismas

Armadura principal			Armadura secundaria		
nº de barras	10		nº de barras	5	
Ø20	mm		Ø20	mm	
separación s	0,10	m	separación	0,20	m
Armadura	31,42	cm^2	Armadura	15,71	cm^2

Caracteristicas mecanicas de la sección

Area	A_{bru}	4000	cm²			
Inercia bruta	I_{bru}	533333	cm^4			
Area Homogeneizada	A_{hom}	4346,30	cm²			
Inercia Homogenizada	I_{hom}	600606	cm^4	y_g	0,204	m
Inecia Fisurada	I_{fis}	95634,851	cm^4	y_g	0,074	m

Se ha denominado armadura principal a aquella que se dispone para resistir un momento, siendo secundaria la situada en la cara opuesta.
Cuando la sección esté sólo traccionada el concepto de armadura principal pierde su sentido puesto que la tracción la han de coger ambas por igual.



Esfuerzos actuantes en la sección a comprobar (no mayorados)

$N_{sin\ mayorar}$	0,00	KN
$M_{sin\ mayorar}$	100,00	KNxm

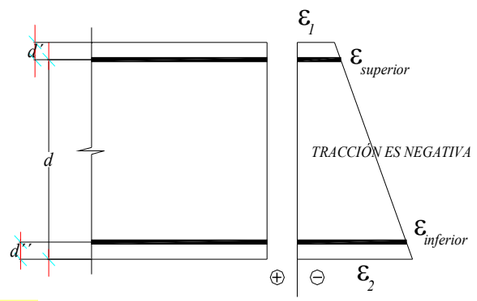
la sección trabaja a flexión simple

caso 3

El área eficaz de hormigón es A_c 300 cm^2 y el área de acero en dicha sección 3,14 cm^2

Se determina a continuación las deformaciones a nivel de las distintas fibras de la sección en estudio, sólo válido para caso de tacción compuesta en el que se asume que ambas armaduras, superior e inferior están traccionadas.

ε_1	0,00143
ε_{sup}	0,00108
ε_{inf}	-0,00054
ε_2	-0,00089



Se calculan los factores que da la norma

k_1	0,125
k_2	0,50

La separación media de las fisuras es S_m 27,00 cm

y el momento de fisuración M_{fis} 102473,2 N·m = 102,47 kN·m

Se calcula la tensión de servicio de la armadura pasiva en la hipótesis de sección fisurada

σ_s - N/mm^2

Y la tensión de la armadura en la sección fisurada en el instante en que se fisura el hormigón, lo cual se supone sucede cuando la tensión de tracción en la fibra más traccinada de hormigón alcanza el valor $f_{ct,m}$

σ_{sr} 209,38 N/mm^2

Se determina el alargamiento medio de las armaduras teniendo en cuenta la colaboración del hormigón entre fisuras:

ε_{sm} -

El coeficiente que relaciona la abertura media de fisura con el valor característico β 1,7

siendo β=1,3 fisuración producida por acciones indirectas
β=1,7 resto de los casos

y la abertura característica de fisura resulta W_k no fisura mm

Según la clase de ambiente en el que se halla el elemento en estudio, la apertura de fisura está limitada según el cuadro adjunto tomado de la norma EHE.

Clase de exposición	$W_{máx}$
	Hormigón armado
I	0,4
IIa,IIb;H	0,3
IIIa,IIIb,IV;F	0,2
IIIc,Qa,Qb,Qc	0,1

El ambiente en el que se encuentra la pieza estudiada es IV y por tanto admite una apertura de fisura máxima de 0,2 mm, resultando de la comparación con el cálculo realizado anteriormente no fisura

Mfis 100.55 con 20 a 20 Vertical

Mfis 102.47 kNm con ϕ20 a 0.20m + ϕ20 a 0.20m

Así obtenemos los siguientes resultados:

	Mfis (m.kN)	Vu (kN)	Arm mín vertical	Arm mín horizontal
MURO 40	100.55	223.00	Ø20c20	ø16c20

	Mfis (m.kN)	Vu (kN)	Arm mín longitudinal	Arm mín transversal
LOSA 50	138.33	265.5	ø16c20	ø16c20

Los cálculos más restrictivos se refieren a los siguientes parámetros:

MUROS:

1) E.L.U CORTANTE:

Muros: e: 40cm Vu=223.00 kN < Vd max: 152.87 kN

Losa: e: 50cm Vu=265.50 kN < Vd max: 152.87 kN

2) E.L.S FISURACIÓN

Muros: e: 40cm Mfis=100.55 kNm < Mserv max: 100.00 kNm

Losa: e: 50cm Mfis=138.33 kNm < Mserv max: 100.00 kNm

3) E.L.U TRACCIÓN

Según el libro de Hormigón armado de Montoya-Messeguer la tensión de cálculo del acero se debe minorar a σadm=100-120 N/mm2 por lo que los armados necesarios por tracción responderán a la fórmula As= Tracción max / σadm a repartir en las dos caras. Así obtenemos:

Muros: Fu=150 kN => As: 15.00 cm2 => ϕ16c20

Losa: Fu=200 kN => As: 20.00 cm2 => ϕ16c20

4) E.L.U FLEXIÓN

Para un armado vertical en arranque de muro de ϕ10c20 obtenemos

Muros: Muro e: 40cm Mu=215.3 kNm > Md max: 185 kNm

Losa: Muro e: 50cm Mu=184.1 kNm > Md max: 160 kNm

9. GEOMETRÍA Y ARMADOS DISPUESTOS

MUROS

Espesor: 40cm

Armado vertical trasdósϕ20c20 y ϕ16c20 (ver tipos)

Armado vertical intradós: ϕ20c20 y ϕ16c20 (ver tipos)

Armado horizontal trasdós: ϕ16c20 (ver tipos)

Armado horizontal intradós: ϕ16c20 en el centro y ϕ20c20 en esquinas (ver tipos)

LOSA CIMENTACION

Espesor: 50cm

Armado transversal inferior: ϕ16c20

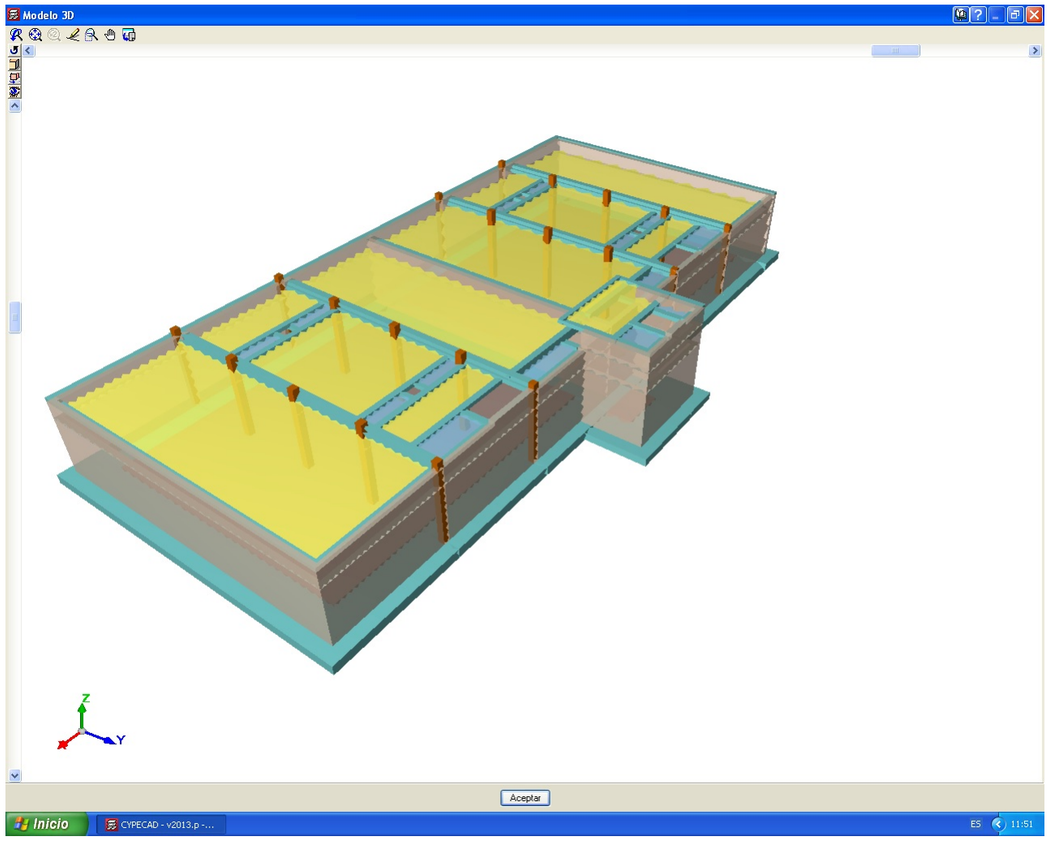
Armado longitudinal inferior: ϕ16c20

Armado transversal superior: ϕ16c20

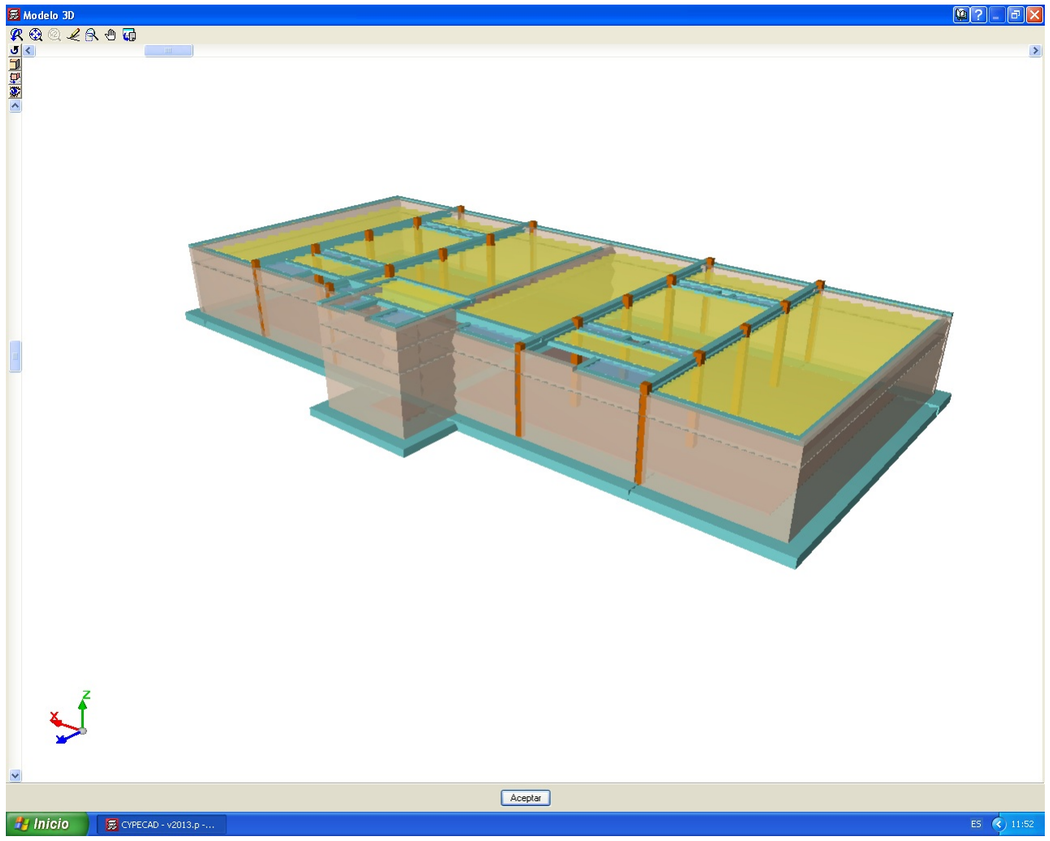
Armado longitudinal superior: ϕ16c20

Refuerzo en pilares inferior: # ϕ16c20 L:200cm (en las dos direcciones)

10. Datos del modelo CYPECAD



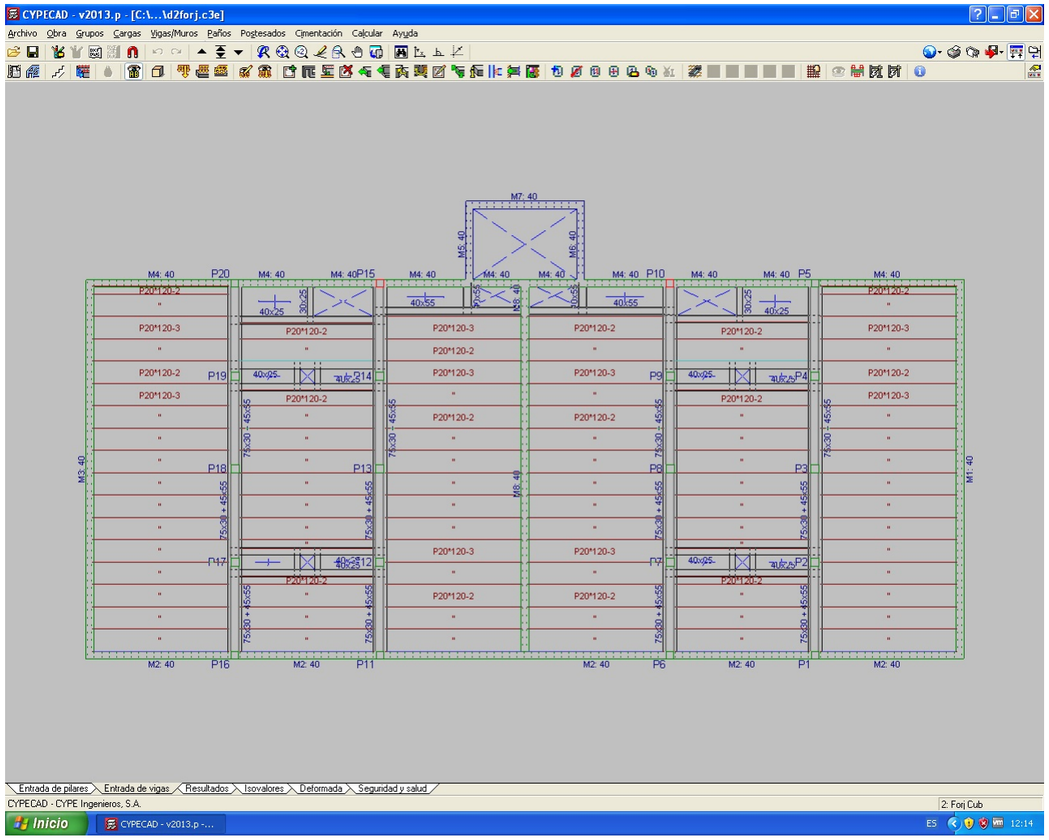
-Modelo del depósito (VISTA 1)-



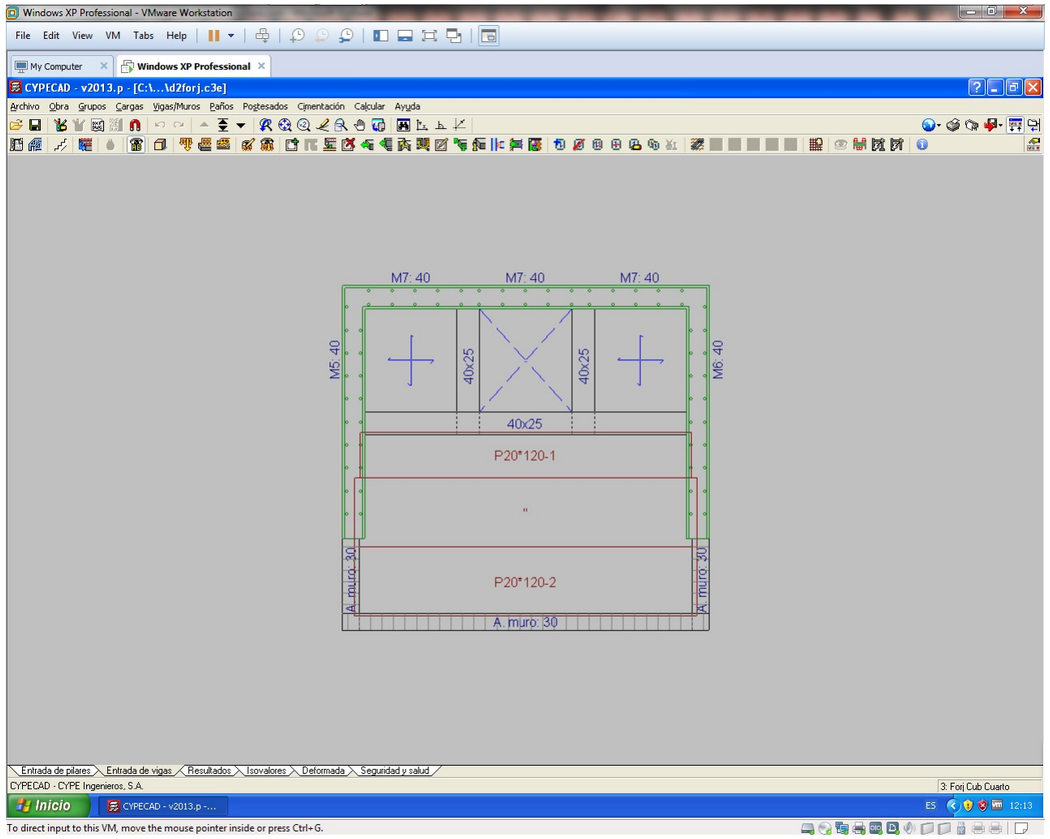
-Modelo del depósito (VISTA 2)-

Para la cubierta del depósito así como la de la cámara de llaves se colocará un forjado de placas alveolares 20+5.

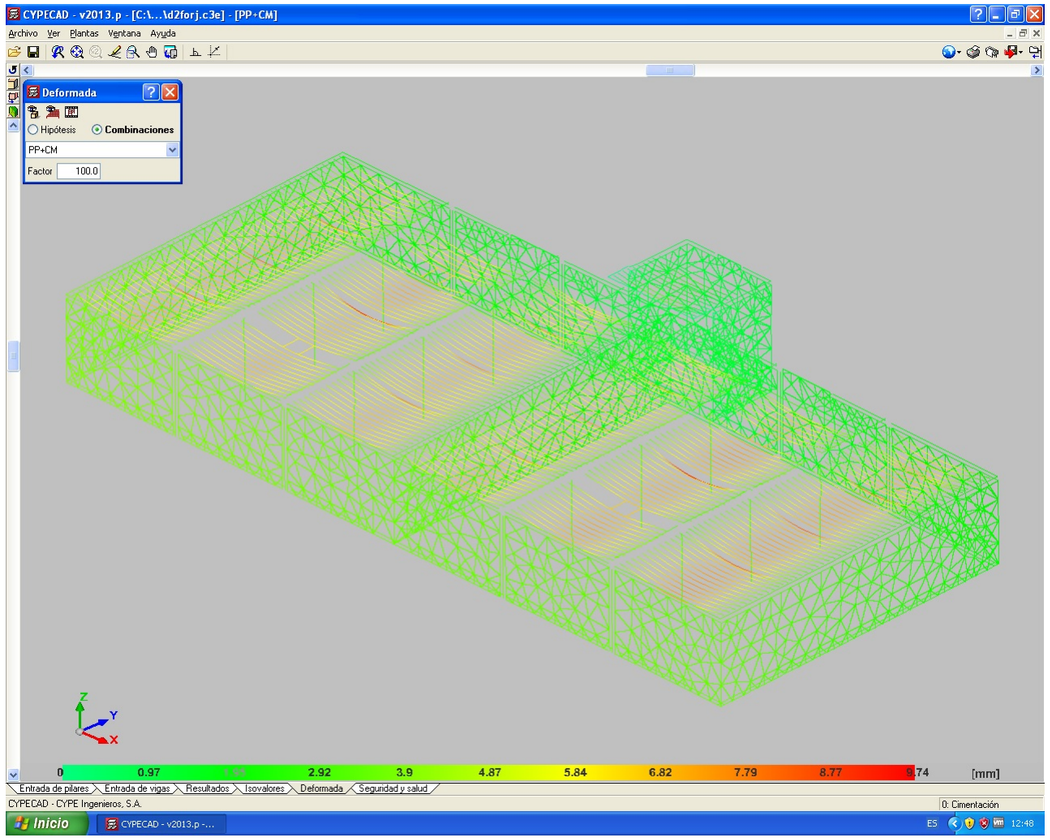
Las vigas y zunchos perimetrales se han calculado con el modelo y se especifican en planos.



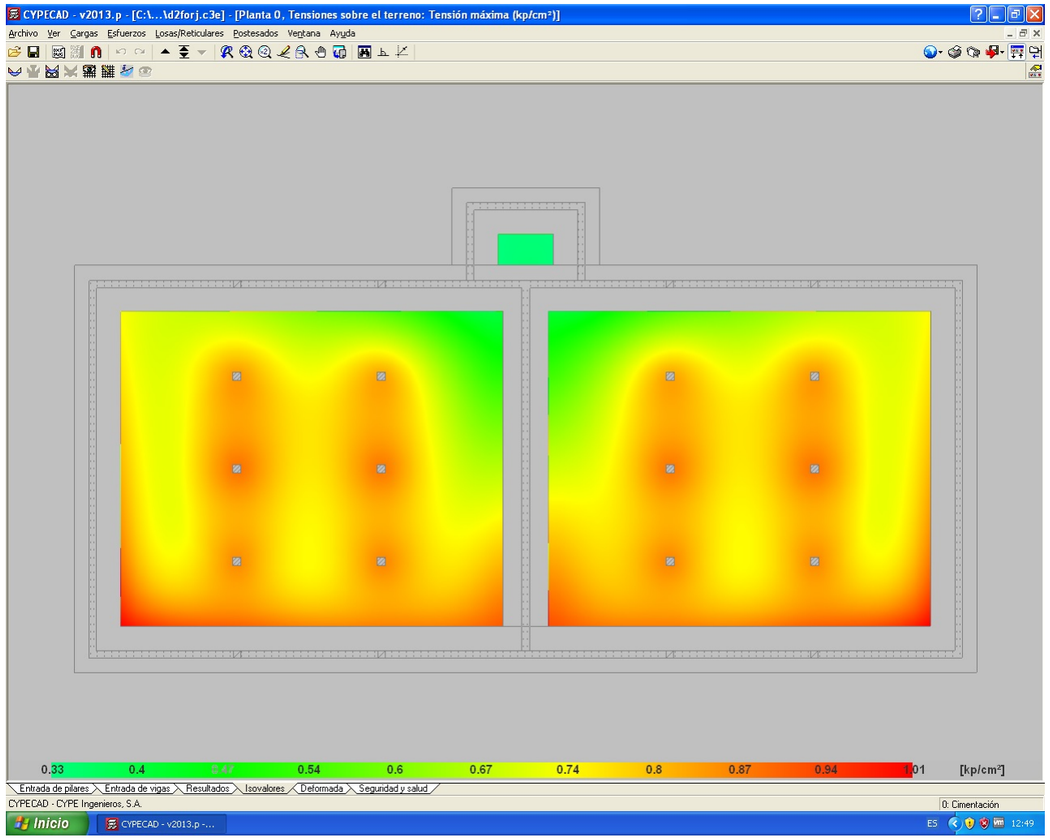
-Forjado Cubierta del depósito-



-Forjado Casetón (cubierta de la cámara de llaves)-



-Deformada combinaciones de Cargas PP + CM-



-Tensiones al Terreno Losa cimentación-

11. Listados del modelo CYPECAD

LISTADO DE DATOS DE OBRA

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

3.- NORMAS CONSIDERADAS

4.- ACCIONES CONSIDERADAS
- **4.1.- Gravitatorias**
- **4.2.- Viento**
- **4.3.- Sismo**
  - 4.3.1.- Datos generales de sismo
- **4.4.- Hipótesis de carga**
- **4.5.- Empujes en muros**
- **4.6.- Listado de cargas**

5.- ESTADOS LÍMITE

6.- SITUACIONES DE PROYECTO
- **6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)**
- **6.2.- Combinaciones**

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS
- **8.1.- Pilares**
- **8.2.- Muros**

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

10.- LISTADO DE PAÑOS
- **10.1.- Autorización de uso**

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

12.- MATERIALES UTILIZADOS
- **12.1.- Hormigones**
- **12.2.- Aceros por elemento y posición**
  - 12.2.1.- Aceros en barras
  - 12.2.2.- Aceros en perfiles

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2013

Número de licencia: 23944

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: ESTRUCTURA DEPOSITO d2 CODEUR EL HACHO, VERA (ALMERIA)

Clave: d2forj

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-98-CTE

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U(t/m²)	Cargas muertas(t/m²)
Forj Casetón	0.30	0.35
Forj Cub	0.40	0.35
Rasante terreno	0.00	0.00
Cimentación	0.30	3.80

4.2.- Viento

Sin acción de viento
La construcción solo sobrepasa la rasante del terreno en 1,55m

4.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

4.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : *0.140* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad alta

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) Ω : *5.00* %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia especial

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : *0.60*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

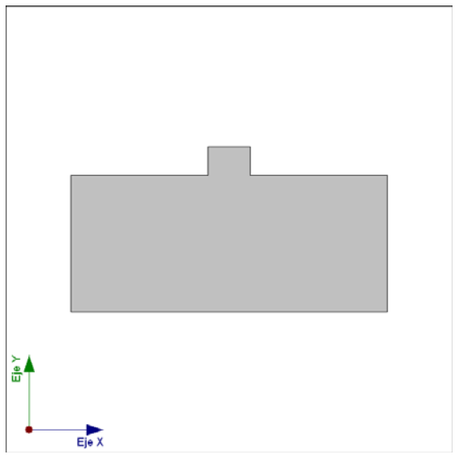
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ductilidad alta

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y

4.5.- Empujes en muros

Empuje del Terreno

Primera situación de relleno

Carga:Cargas muertas

Con relleno: Cota 0.00 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 1.80 t/m³

Densidad sumergida 1.10 t/m³

Ángulo rozamiento interno 33.00 Grados

Evacuación por drenaje 80.00 %

Segunda situación de relleno

Carga:Sobrecarga de uso

Con relleno: Cota 0.00 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 1.80 t/m³

Densidad sumergida 1.10 t/m³

Ángulo rozamiento interno 33.00 Grados

Evacuación por drenaje 80.00 %

Carga 1:

Tipo: Uniforme

Valor: 0.50 t/m²

Empuje del agua

Una situación de relleno

Carga: Cargas muertas

Con nivel freático: Cota 0.00 m

4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en Tm, Tm/m y Tm/m2)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
2	Cargas muertas	Lineal	1.50	(25.50, 23.70) (25.50, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	1.50	(31.70, 23.70) (31.70, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.60	(25.55, 23.65) (31.65, 23.65)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(20.80, 25.27) (25.52, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(17.01, 25.27) (20.80, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(13.00, 25.27) (17.01, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(5.12, 25.27) (13.00, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(5.13, 5.13) (5.12, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(5.13, 5.13) (13.00, 5.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(13.00, 5.13) (20.80, 5.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(20.80, 5.13) (36.40, 5.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(36.40, 5.13) (44.20, 5.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(44.20, 5.13) (52.08, 5.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(52.08, 5.13) (52.08, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(44.20, 25.27) (52.08, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(40.20, 25.27) (44.20, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(36.40, 25.27) (40.20, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(31.68, 25.27) (36.40, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(28.60, 5.13) (28.60, 23.65)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.50	(25.50, 23.70) (25.50, 25.27)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.50	(31.70, 23.70) (31.70, 25.27)
3	Cargas muertas	Lineal	0.20	(31.67, 29.47) (25.52, 29.47)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(31.68, 25.27) (31.67, 29.47)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(31.67, 23.72) (31.68, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(25.52, 23.72) (31.67, 23.72)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(25.52, 23.72) (25.52, 25.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(25.52, 25.27) (25.52, 29.47)

5.- ESTADOS LÍMITE

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

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

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

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)

Notas:

(1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)

Notas:

(1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tensiones sobre el terreno

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

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

Desplazamientos

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

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

6.2.- Combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio
CM Cargas muertas
Qa Sobrecarga de uso
SX Sismo X
SY Sismo Y

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.500	1.500			
3	1.000	1.000	1.600		
4	1.500	1.500	1.600		
5	1.000	1.000		-0.300	-1.000
6	1.000	1.000	0.300	-0.300	-1.000
7	1.000	1.000		0.300	-1.000
8	1.000	1.000	0.300	0.300	-1.000
9	1.000	1.000		-0.300	1.000
10	1.000	1.000	0.300	-0.300	1.000
11	1.000	1.000		0.300	1.000
12	1.000	1.000	0.300	0.300	1.000
13	1.000	1.000		-1.000	-0.300
14	1.000	1.000	0.300	-1.000	-0.300
15	1.000	1.000		1.000	-0.300
16	1.000	1.000	0.300	1.000	-0.300
17	1.000	1.000		-1.000	0.300
18	1.000	1.000	0.300	-1.000	0.300
19	1.000	1.000		1.000	0.300
20	1.000	1.000	0.300	1.000	0.300

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.600	1.600			
3	1.000	1.000	1.600		
4	1.600	1.600	1.600		
5	1.000	1.000		-0.300	-1.000
6	1.000	1.000	0.300	-0.300	-1.000
7	1.000	1.000		0.300	-1.000
8	1.000	1.000	0.300	0.300	-1.000
9	1.000	1.000		-0.300	1.000
10	1.000	1.000	0.300	-0.300	1.000
11	1.000	1.000		0.300	1.000
12	1.000	1.000	0.300	0.300	1.000
13	1.000	1.000		-1.000	-0.300
14	1.000	1.000	0.300	-1.000	-0.300
15	1.000	1.000		1.000	-0.300
16	1.000	1.000	0.300	1.000	-0.300
17	1.000	1.000		-1.000	0.300
18	1.000	1.000	0.300	-1.000	0.300
19	1.000	1.000		1.000	0.300
20	1.000	1.000	0.300	1.000	0.300

- **Tensiones sobre el terreno**

- **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		-1.000	
4	1.000	1.000	1.000	-1.000	
5	1.000	1.000		1.000	
6	1.000	1.000	1.000	1.000	
7	1.000	1.000			-1.000
8	1.000	1.000	1.000		-1.000
9	1.000	1.000			1.000
10	1.000	1.000	1.000		1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	Forj Casetón	3	Forj Casetón	1.35	2.70
2	Forj Cub	2	Forj Cub	1.35	1.35
1	Rasante terreno	1	Rasante terreno	3.80	-0.00
0	Cimentación				-3.80

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P1	(44.20, 5.00)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P2	(44.20, 10.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P3	(44.20, 15.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P4	(44.20, 20.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P5	(44.20, 25.40)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P6	(36.40, 5.00)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P7	(36.40, 10.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P8	(36.40, 15.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P9	(36.40, 20.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P10	(36.40, 25.40)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P11	(20.80, 5.00)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P12	(20.80, 10.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P13	(20.80, 15.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P14	(20.80, 20.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P15	(20.80, 25.40)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P16	(13.00, 5.00)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P17	(13.00, 10.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P18	(13.00, 15.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P19	(13.00, 20.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P20	(13.00, 25.40)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior

8.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.

- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-2	(52.00, 5.20) (52.00, 25.20)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M2	Muro de hormigón armado	0-2	(5.20, 5.20) (52.00, 5.20)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M3	Muro de hormigón armado	0-2	(5.20, 5.20) (5.20, 25.20)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M8	Muro de hormigón armado	0-2	(28.60, 5.20) (28.60, 25.20)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M4	Muro de hormigón armado	0-2	(5.20, 25.20) (52.00, 25.20)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M7	Muro de hormigón armado	0-3	(25.60, 29.40) (31.60, 29.40)	3 2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M5	Muro de hormigón armado	0-3	(25.60, 25.20) (25.60, 29.40)	3 2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M6	Muro de hormigón armado	0-3	(31.60, 25.20) (31.60, 29.40)	3 2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Empuje del agua Empuje derecho: Empuje del Terreno	Viga de cimentación: 2.500 x 0.600 Vuelos: izq.:1.30 der.:0.80 canto:0.60 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 1.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 1.50 kp/cm² Módulo de balasto: 2600.00 t/m³
M2	Empuje izquierdo: Empuje del agua Empuje derecho: Empuje del Terreno	Viga de cimentación: 2.500 x 0.600 Vuelos: izq.:1.30 der.:0.80 canto:0.60 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 1.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 1.50 kp/cm² Módulo de balasto: 2600.00 t/m³
M3	Empuje izquierdo: Empuje del Terreno Empuje derecho: Empuje del agua	Viga de cimentación: 2.500 x 0.600 Vuelos: izq.:0.80 der.:1.30 canto:0.60 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 1.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 1.50 kp/cm² Módulo de balasto: 2600.00 t/m³
M8	Empuje izquierdo: Empuje del agua Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 2.500 x 0.600 Vuelos: izq.:1.05 der.:1.05 canto:0.60 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 1.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 1.50 kp/cm² Módulo de balasto: 2600.00 t/m³
M4	Empuje izquierdo: Empuje del Terreno Empuje derecho: Empuje del agua	Viga de cimentación: 2.500 x 0.600 Vuelos: izq.:0.80 der.:1.30 canto:0.60 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 1.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 1.50 kp/cm² Módulo de balasto: 2600.00 t/m³
M7	Empuje izquierdo: Empuje del Terreno Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 2.500 x 0.500 Vuelos: izq.:0.80 der.:1.30 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 1.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 1.50 kp/cm² Módulo de balasto: 2600.00 t/m³
M5	Empuje izquierdo: Empuje del Terreno Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 2.500 x 0.500 Vuelos: izq.:0.80 der.:1.30 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 1.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 1.50 kp/cm² Módulo de balasto: 2600.00 t/m³
M6	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje del Terreno	Viga de cimentación: 2.500 x 0.500 Vuelos: izq.:1.30 der.:0.80 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 1.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 1.50 kp/cm² Módulo de balasto: 2600.00 t/m³

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
P1,P5,P6,P10,P11, P15,P16,P20	2	0.40x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	1	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P2,P3,P4,P7,P8,P9, P12,P13,P14,P17,P18, P19	2	0.45x0.45	0.30	1.00	1.00	1.00
	1	0.45x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
HORVITEN: 20+ 5/120 AEH-500	HORVITEN VALENCIA S.A. Canto total del forjado: 25 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega máxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-45, Control al 100 por 100 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Control Estadístico Acero de negativos: B 500 S, Control Normal Peso propio: 0.426 t/m² Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²

10.1.- Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

HORVITEN: 20+ 5/120 AEH-500

HORVITEN VALENCIA S.A.
Canto total del forjado: 25 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Ancho mínimo de la placa: 300 mm
Entrega mínima: 8 cm
Entrega máxima: 20 cm
Entrega lateral: 5 cm
Hormigón de la placa: HA-45, Control al 100 por 100
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Control Estadístico
Acero de negativos: B 500 S, Control Normal
Peso propio: 0.426 t/m²
Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante
	Momento		Rigidez		Momento de servicio Según la clase de exposición (1)			Último
	Último	Fisura	Total	Fisura	I	II	III	
	kp·m/m		Mp·m²/m		kp·m/m			kp/m
P20*120-1	6240.0	3895.0	3790.0	3782.0	3456.0	5455.0	6478.0	12422.0
P20*120-2	7477.0	3895.0	3790.0	3797.0	4303.0	6310.0	7336.0	12422.0
P20*120-3	8710.0	3895.0	3790.0	3807.0	5039.0	7052.0	8081.0	12422.0
P20*120-4	9694.0	3895.0	3790.0	3818.0	5805.0	7841.0	8881.0	12422.0
P20*120-5	10595.0	3895.0	3790.0	3826.0	6467.0	8506.0	9548.0	12422.0
P20*120-6	11417.0	3895.0	3790.0	3832.0	7065.0	9108.0	10152.0	12422.0
P20*120-7	12221.0	3895.0	3790.0	3838.0	7659.0	9705.0	10751.0	12422.0
P20*120-8	12882.0	3895.0	3790.0	3842.0	8136.0	10183.0	11230.0	12422.0
P20*120-9	13529.0	3895.0	3790.0	3845.0	8609.0	10658.0	11706.0	12422.0
P20*120-10	14341.0	3895.0	3790.0	3855.0	9328.0	11399.0	12458.0	12422.0
P20*120-11	15314.0	3895.0	3790.0	3869.0	10139.0	12218.0	13281.0	12422.0
P20*120-12	16269.0	3895.0	3790.0	3883.0	10939.0	13025.0	14092.0	12422.0
P20*120-13	17271.0	3895.0	3790.0	3898.0	11731.0	13825.0	14204.0	12422.0
P20*120-14	18190.0	3895.0	3790.0	3914.0	12558.0	14152.0	14152.0	12422.0
P20*120-15	19078.0	3895.0	3790.0	3927.0	13320.0	14202.0	14202.0	12422.0
P20*120-16	19935.0	3895.0	3790.0	3943.0	14015.0	14257.0	14257.0	12422.0
P20*120-17	20770.0	3895.0	3790.0	3956.0	14307.0	14307.0	14307.0	12422.0

Refuerzo Superior	Flexión negativa			B 500 S, Control Normal		
	Momento último		Momento	Rigidez		Cortante
	Tipo	Macizado	Fisura	Total	Fisura	Último
	kp·m/m		kp·m/m	Mp·m²/m		kp/m
Ø16 c/600	3261.0		3065.0	3790.0	330.0	
Ø16 c/400	4851.0		3065.0	3790.0	427.0	
Ø20 c/400	7407.0		3065.0	3790.0	622.0	
Ø20 c/300	9748.0		3065.0	3790.0	799.0	
Ø20 c/240	12025.0		3065.0	3790.0	966.0	
Ø20 c/200	14237.0		3065.0	3790.0	1124.0	

(1) Según la clase de exposición:

-Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
-Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
-Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (t/m³)	Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm²)	Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm²)
Todas	50	2600.00	1.00	1.50

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-25, Control Estadístico; f_{ck} = 255 kp/cm²; γ_c = 1.30 a 1.50

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 400 S, Control Normal; f_{yk} = 4077 kp/cm²; γ_s = 1.00 a 1.15

12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico(kp/cm	Módulo de elasticidad(kp/cm²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

JUSTIFICACION DE LA ACCIÓN SISMICA.

1.- SISMO

1.1.- Datos generales de sismo

1.2.- Espectro de cálculo

1.2.1.- Espectro elástico de aceleraciones

1.2.2.- Espectro de diseño de aceleraciones

1.3.- Coeficientes de participación

1.4.- Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

1.- SISMO

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

1.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — a_b : *0.140* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad alta

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — **Ω** : *5.00* %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia especial

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : *0.60*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

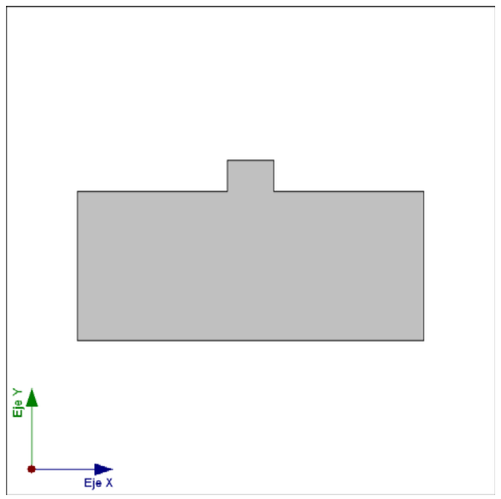
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ductilidad alta

Direcciones de análisis

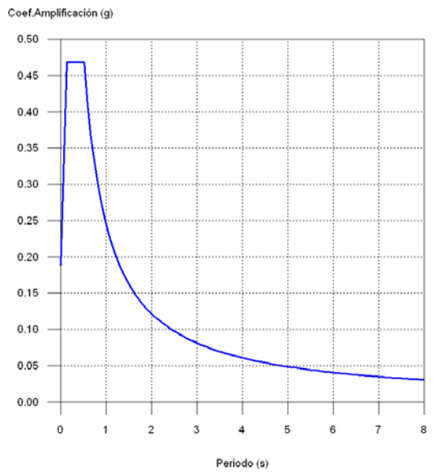
Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



1.2.- Espectro de cálculo

1.2.1.- Espectro elástico de aceleraciones



Coef.Amplificación:

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot \nu - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \qquad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot \nu \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot \nu \qquad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.468 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) — **a_c** : *0.187* g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **a_b** : *0.140* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo — **ρ** : *1.30*

Tipo de construcción: Construcciones de importancia especial

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) — **S** : *1.03*

$$S = \frac{C}{1,25} \qquad \rho \cdot a_b \le 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25}) \qquad 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0 \qquad 0,4g \le \rho \cdot a_b$$

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.30*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **a_b** : *0.140* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo — **ρ** : *1.30*

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) — **ν** : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — **Ω** : *5.00* %

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_A** : *0.13* s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.30*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_B** : *0.52* s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.30*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

1.2.2.- Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (μ) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \qquad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T > T_B$$

β: Coeficiente de respuesta — **β** : *0.33*

$$\beta = \frac{\nu}{\mu}$$

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) — **ν** : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — **Ω** : *5.00* %

μ: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) — **μ** : *3.00*

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad alta

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) — **a_c** : *0.187* g

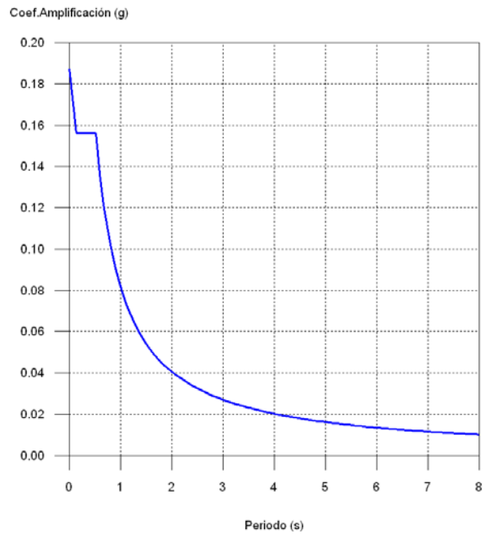
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.30*

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_A** : *0.13* s

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_B** : *0.52* s

NCSE-02 (3.6.2.2)



1.3.- Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.084	0.9082	0.0062	0.4185	99.51 %	0.01 %	R = 3 A = 1.639 m/s² D = 0.29452 mm	R = 3 A = 1.639 m/s² D = 0.29452 mm
Modo 2	0.066	0.0114	0.9929	0.1187	0.01 %	99.18 %	R = 3 A = 1.681 m/s² D = 0.18713 mm	R = 3 A = 1.681 m/s² D = 0.18713 mm
Modo 3	0.034	0.0284	0.0729	1	0 %	0 %	R = 3 A = 1.756 m/s² D = 0.05283 mm	R = 3 A = 1.756 m/s² D = 0.05283 mm
Total					99.52 %	99.19 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz}: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

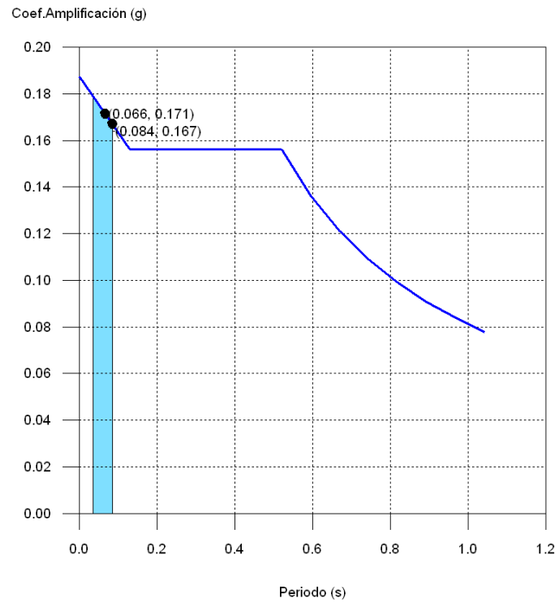
M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

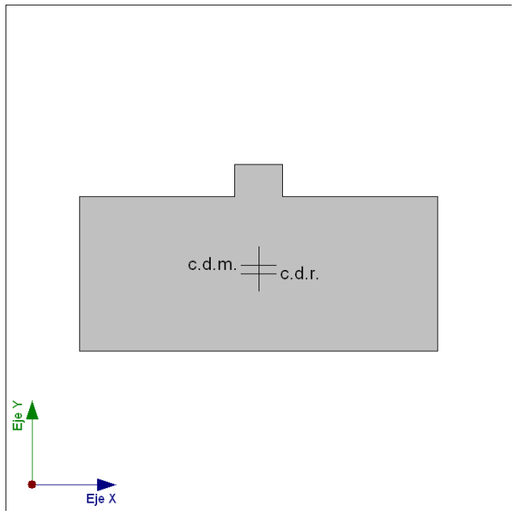
Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T(s)	A(g)
Modo 1	0.084	0.167
Modo 2	0.066	0.171

1.4.- Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

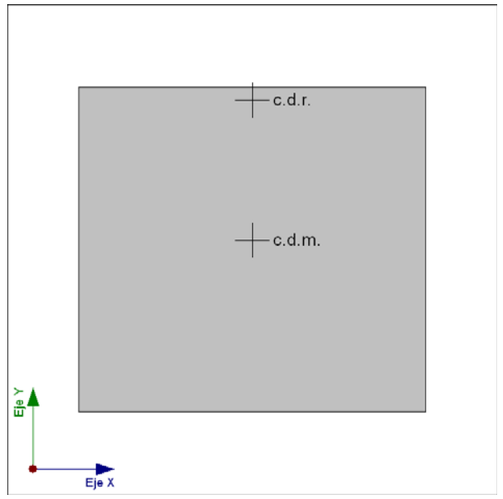
Planta	c.d.m.(m)	c.d.r.(m)	e_X (m)	e_Y (m)
Forj Casetón	(28.60, 26.77)	(28.60, 29.35)	0.00	-2.58
Forj Cub	(28.60, 15.38)	(28.60, 14.96)	0.00	0.41
Rasante terreno	(28.60, 16.40)	(28.60, 15.20)	0.00	1.20

c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)
c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)
e_X: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)
e_Y: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

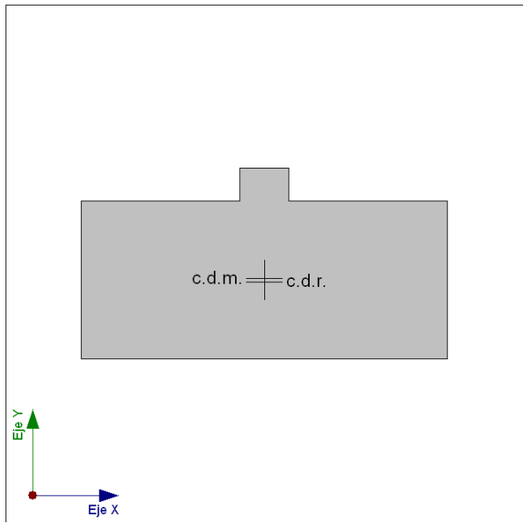
Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



Proyección de la planta "Rasante terreno"



Proyección de la planta "Forj Casetón"



Proyección de la planta "Forj Cub"

NUEVO DEPÓSITO, (Nº2), PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

ANEJO Nº 4.- TRÁMITE AMBIENTAL

1. JUSTIFICACIÓN

El Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, en su vigente redacción dada por el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, establece las categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental. En su categoría 8, proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua, recoge las siguientes categorías de actuaciones e instrumentos de prevención y control a los que se someterán:

CAT.	ACTUACIÓN	INSTR.
8.1.	Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla, siempre que se de alguno de los siguientes supuestos: a) Presas y embalses. b) Otras instalaciones destinadas a retener el agua, no incluidas en el apartado anterior, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 metros cúbicos.	AAU
8.2.	Extracción de aguas subterráneas o la recarga artificial de acuíferos, si el volumen anual de agua extraída o aportada es superior a 1.000.000 de metros cúbicos.	AAU*
8.3.	Trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales. Así como entre subcuencas cuando el volumen de agua trasvasada sea superior a 5.000.000 de metros cúbicos. Se exceptúan los trasvases de agua potable por tubería o la reutilización directa de aguas depuradas.	AAU
8.4.	Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea superior a 10.000 habitantes equivalentes.	AAU*
8.5.	Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea inferior a 10.000 habitantes equivalentes.	CA
8.6.	Estaciones de tratamiento para potabilización de aguas.	CA
8.7.	Construcción de emisarios submarinos.	AAU
8.8.	Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos/día.	AAU*
8.9.	Instalaciones de conducción de agua cuando la longitud sea mayor de 40 kilómetros y la capacidad máxima de conducción sea superior a 5 metros cúbicos/segundo.	AAU

Las obras proyectadas prevén la construcción de un depósito con capacidad de 3.426,08 m3, por tanto, queda fuera de la categoría 8.1.

En consecuencia, no resulta necesaria la tramitación de ningún instrumento de prevención y control ambiental.

NUEVO DEPÓSITO, (Nº2), PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

ANEJO Nº5.- SERVICIOS AFECTADOS

1. SERVICIOS AFECTADOS

No se han encontrado servicios afectados en la parcela.

Elementos situados en el entorno.

En la parcela contigua situada al oeste, hay un transformador que no debe verse afectado durante las obras. Las líneas eléctricas aéreas que parten de éste discurren paralelas a los límites de la parcela por el exterior pero sin afectar el futuro transcurso de las obras.

NUEVO DEPÓSITO, (Nº2), PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

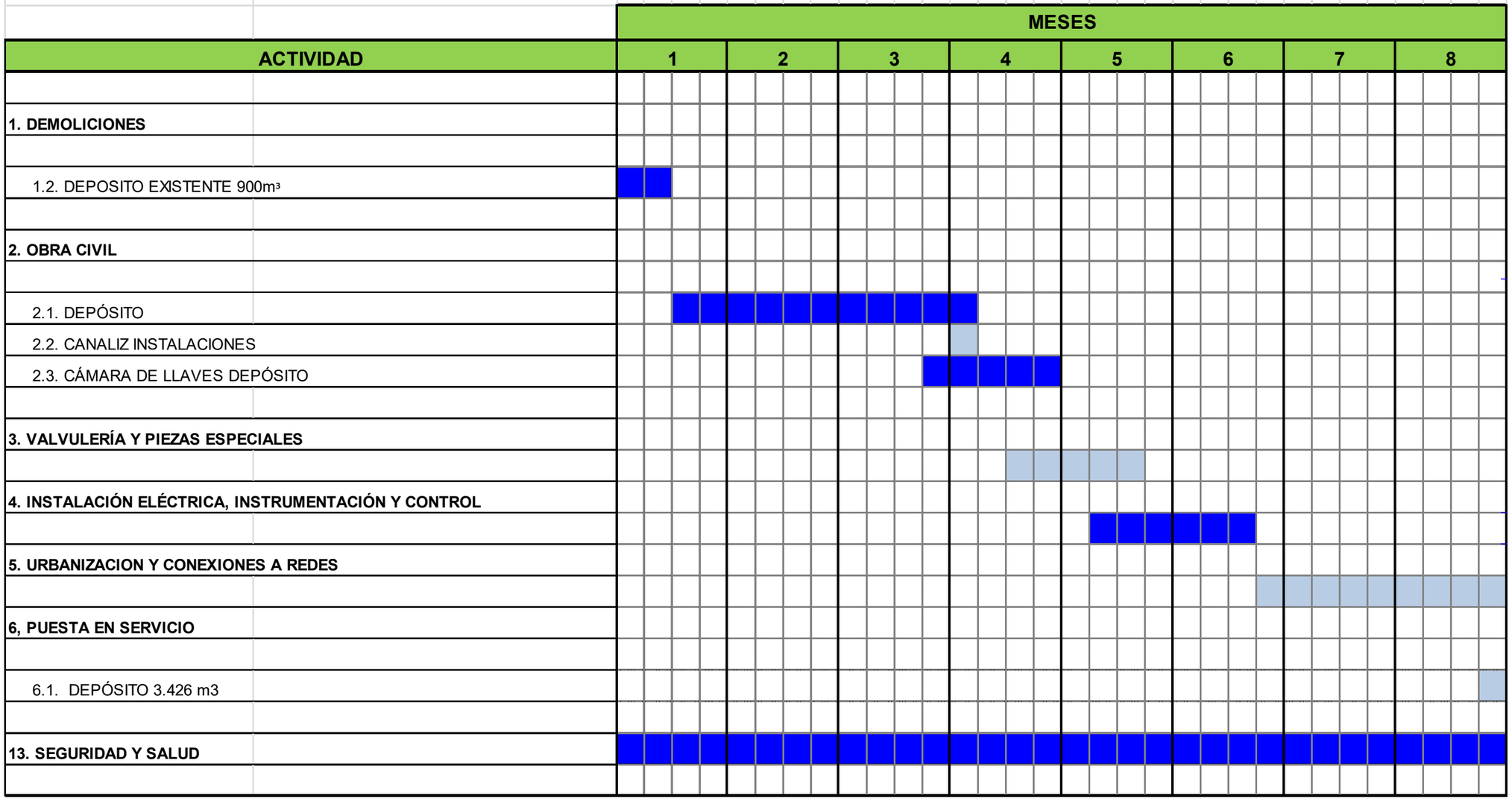
ANEJO Nº6.- PROGRAMA DE TRABAJOS

CONTENIDO

1. PLAN DE OBRA

PROGRAMA DE TRABAJOS

NUEVO DEPÓSITO Nº 2 PARA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA



NUEVO DEPÓSITO, (Nº2), PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

ANEJO Nº7 GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES. 2

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS. 2

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y EN METROS CÚBICOS, DE LOS RESÍDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA. 3

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESÍDUOS EN LA OBRA 5

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA. 5

6. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU PREVISTAS. 7

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS. 7

8. NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. 10

9. PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESÍDUOS. 10

10. PLANOS. 10

1. ANTECEDENTES.

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto “Nuevo Depósito, (nº2), para la Mejora del Abastecimiento a Vera (Almería)”, en el cual se llevarán a cabo la retirada de los residuos que se generen, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

El presente anejo de Gestión de Residuos se complementa con lo expuesto en el Documento Nº4. Presupuesto, del proyecto y en este se incluye el presupuesto desglosado de dicha Gestión de Residuos.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

La actuación se sitúa en el paraje de El Hacho localizado en el Término Municipal de Vera, Almería. En conjunto las zonas objeto del presente proyecto cuentan con una superficie total de 1.803 m^2.

Las obras que se llevarán a cabo son las propias de la construcción de depósitos de agua potable, como son:

- Movimiento de tierras.
- Ejecución de cimentación y estructuras
- Trabajos de fontanería, electricidad y telecontrol
- Acondicionamiento de urbanización

Los trabajos que se han de realizar en lo que respecta a las demoliciones del sector son:

- Demolición y retirada de depósitos antiguos existentes. El residuo será trasladado a gestor autorizado.

La demolición de cada elemento se llevará a cabo dentro del recinto de las obras siguiendo en todo momento la normativa vigente en la actualidad y unas estrictas medidas de seguridad.

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y EN METROS CÚBICOS, DE LOS RESÍDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA.

En función de las características de la obra y las mediciones realizadas se estiman las siguientes cantidades de residuos generados, expresadas en T y m³:

Residuos de la construcción y demolición

DEMOLICIÓN

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	2	0	0
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,1	0	0
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Metales mezclados.	17 04 07	1	7,6	7,6
Hierro y acero.	17 04 05	2,1	0	0
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,5	0	0
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,5	0	0
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,6	0	0
5 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1	0	0
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1	0	0
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,51	0	0
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,5	1118,52	745,68
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25		
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0	0
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	0	0
4 Residuos peligroso				

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	1803,00	m²
Volumen de resíduos (S x 0,2)	360,60	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,10	Tn/m³
Toneladas de residuos	396,66	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	1287,78	m³

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		1931,67	1,50	1287,78

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,050	19,83	1,30	15,26
2. Madera	0,040	15,87	0,60	26,44
3. Metales	0,025	9,92	1,50	6,61
4. Papel	0,003	1,19	0,90	1,32
5. Plástico	0,015	5,95	0,90	6,61
6. Vidrio	0,005	1,98	1,50	1,32
7. Yeso	0,002	0,79	1,20	0,66
TOTAL estimación	0,140	**55,53**		**58,23**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	15,87	1,50	10,58
2. Hormigón	0,120	47,60	1,50	31,73
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	214,20	1,50	142,80
4. Piedra	0,050	19,83	1,50	13,22
TOTAL estimación	0,750	**297,50**		**198,33**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	27,77	0,90	30,85
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	15,87	0,50	31,73
TOTAL estimación	0,110	**43,63**		**62,58**

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESÍDUOS EN LA OBRA

Demoler según normas basadas en el principio de jerarquía (gradual y selectivo).

- Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC.

- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.

- Aligeramiento de los envases.

- Envases plegables: cajas de cartón, botellas,...

- Optimización de la carga en los palets

- Suministro a granel de productos

- Concentración de los productos

- Utilización de materiales con mayor vida útil

Es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valoración y eliminación posterior y evita el vertido incontrolado que deteriora el paisaje y contamina terrenos y acuíferos.

REUTILIZACIÓN

Reutilización de tierras procedentes de la excavación

VALORACIÓN

Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía

Recuperación o regeneración de disolventes

Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes

Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos

Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas

Regeneración de ácidos y bases

ELIMINACIÓN

Depósito en vertederos de residuos inertes

Depósito en vertederos de residuos no peligrosos

Depósito en vertederos de residuos peligrosos

6. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU PREVISTAS.

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

Hormigón:	**80 t**
Ladrillos, tejas, cerámicos:	**40 t**
Metal:	**2 t**
Madera:	**1 t**
Vidrio:	**1 t**
Plástico:	**0,5 t**
Papel t cartón:	**0,5 t**

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

Generales

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

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

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y

por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valoración.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valoración o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Movimientos de tierras

Ejecución de desmontes y terraplenes.

Trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Transporte de residuos de la construcción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea.
- Corte de la corriente eléctrica.
- Protección de la zona mediante apantallados.
- Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

8. NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 105/2008 de gestión de residuos de la construcción y demolición.

9. PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESÍDUOS.

Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción, coste está integrado en las partidas de excavación y demolición del presupuesto del proyecto.

	Demolición	Excavación	Obra	Total
Estimación Total en Tn del residuo	**976,86**	**1.931,67**	**478,71**	**3.387,24**
Estimación Total en m3 del volumen del residuo	**751,43**	**1.287,78**	**319,14**	**2.358,35**

Cálculo por depósito en vertedero municipal		
Toneladas de resiudos	**Tarifa € x tn**	**TASA**
3.387,24	**0,96**	**3.251,75**

10. PLANOS

En los siguientes planos se indican las ubicaciones de los acopios que se generarían en los trabajos de gestión de residuos de las obras.

Vera (Almería), Mayo de 2016

Fdo.: Luis Dacal Asín
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

NUEVO DEPÓSITO, (Nº2), PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

ANEJO Nº8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CONTENIDO

1. PRECIOS
2. COSTES DIRECTOS
   - 2.1 Mano de Obra
   - 2.2 Maquinaria
3. COSTES INDIRECTOS

APÉNDICES

- Apéndice Nº 1.- Listado de precios elementales
- Apéndice Nº 2.- Listado de precios auxiliares
- Apéndice Nº 3.- Listado de precios descompuestos

1. PRECIOS

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos.

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$P_e = (1 + K/100) \times C_d$$

en la que:

P_e = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en pesetas.

K = Porcentaje que corresponde a los "Costes indirectos", en tanto por ciento.

C_d = "Coste directo" de la unidad en euros.

2. COSTES DIRECTOS

Se consideran "Costes directos":

- La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

2.1 Mano de Obra

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta lo especificado en la Orden de 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la de 14 de Marzo de 1969 sobre Normas Complementarias del Reglamento General de Contratación del Estado, así como el Convenio de la Construcción (año 2003) de la provincia de Almería.

Orden de 21 de Mayo de 1979

Los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la aplicación de expresiones del tipo:

$$C = 1{,}40 \times A + B$$

en los que:

C = coste horario para la empresa, en pts/hora.

A= Retribución total del trabajador de carácter salarial exclusivamente, en €/hora.

B = Retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de las actividades laborales, gastos de transporte, pluses a distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc., en €/hora.

2.2 Maquinaria

Para el cálculo del coste horario de las distintas máquinas que componen los equipos a emplear en la obra, se ha seguido el "Método de Cálculo para la obtención del coste de Maquinaria en obras de carreteras", publicado por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T.M.A., y que indica la fórmula a emplear:

$C = C_d$ x D x $V_t/100$ + Ch x H x $V_t/100$ + mano de obra durante los D días + consumo de carburante durante H horas + coste correspondiente al transporte a obra de la maquinaria y al montaje y desmontaje de la misma, siendo.

C = Coste directo.

D = Días disponibles de la maquinaria.

C_d = Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la maquinaria expresado en porcentaje e incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque.

V_t = Valor en pesetas de reposición de máquina. Se adopta el 100 % del capital invertido por las siguientes razones: a

1ª) La maquinaria, tras agotar su vida útil, todavía en España tiene valor residual, aunque sea muy pequeño.

2ª) Que si bien la máquina futura costará más, también será más perfecta, esto es, llevará incorporada alguna novedad, por consiguiente, lo que se compra no es la misma máquina, sino otra mejor.

C_h = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje.

H = Horas de funcionamiento en los días D.

Estos coeficientes vienen expresados en los cuadros que se encuentran en el "Método" que se ha citado y son distintos para cada clase de maquinaria.

Se ha realizado el cálculo por el "Método" indicado y con el "Manual de Costes de Maquinaria" editado por SEOPAN-ATEMCOP.

3. COSTES INDIRECTOS

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el Artículo 130, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en los Artículos 9 a 13 de la mencionada Orden de 12 de junio de 1968.

El segundo coeficiente K_2, relativo a los imprevistos se fija en 1 %, conforme prevé el Artículo 12 de la Orden de 12 de junio de 1968.

El coeficiente K_1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos sobre los costes directos.

$$K_1 = \frac{\text{costes indirectos}}{\text{costes directos}} \times 100$$

Dadas las características de las obras proyectadas, y de acuerdo con la experiencia en obras similares, se fija en un 6% este coeficiente.

Apéndice Nº 1.- Listado de precios elementales

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
APEL	150,192	ml	Apoyo elastomerico 150x20	104,120	15.637,99
			Grupo APEL		15.637,99
B01110000	1,390	m3	Agua	0,502	0,70
			Grupo B0111.....		0,70
B03010100	48,138	m3	Canon extracción áridos	0,279	13,43
			Grupo B0301.....		13,43
B03122000	633,790	m3	Grava 20-40	7,623	4.831,38
			Grupo B0312.....		4.831,38
B06019001	14,500	m	Tubo de chapa de 125 mm de diámetro	5,522	80,07
			Grupo B0601.....		80,07
B06020022	3,633	m3	Hormigón H-20 con cemento común	52,646	191,26
B0602015D	18,610	m3	Hormigón H-15 con cemento común	50,619	942,02
			Grupo B0602.....		1.133,28
B06030021	43,330	m3	Hormigón H-30/P/20/IV central	82,738	3.585,04
			Grupo B0603.....		3.585,04
B08JG20	1.018,880	m2	Materiales para impermeabilización	12,922	13.165,97
			Grupo B08JG.....		13.165,97
B0A100013	7,381	kg	Alambre recocido de D 1,3 mm	0,790	5,83
			Grupo B0A10.....		5,83
B0A310000	14,761	kg	Clavos de acero	0,902	13,31
			Grupo B0A31.....		13,31
B0D100010	2,214	m3	Tabla de madera de pino para 10 usos	105,598	233,81
			Grupo B0D10.....		233,81
B0DU00000	1,979	m3	Madera en tabla	56,429	111,67
			Grupo B0DU0.....		111,67
B0DZ10000	11,809	l	Desencofrante	1,562	18,45
			Grupo B0DZ1.....		18,45
B19001011	7,560	u	Puerta met.perfiles c.frío acero galvanizado	75,357	569,70
			Grupo B1900.....		569,70
B96200001	8,160	m2	Ventana de lamas de hormigón prefabricado	6,089	49,69
B96200002	8,160	m2	Malla de material plástico para protección de ventanas	2,622	21,40
			Grupo B9620.....		71,08
BAGM00500	2,230	m3	Mor.de cem.CEM II/A-L 32.5 y are.de rio ...	38,339	85,50
			Grupo BAGM0.....		85,50
BCA00210	4,838	kg	Acero B-400S corrugado	0,428	2,07
BCA00800	65,000	kg	Acero perfil laminado en frio A42	0,521	33,87
			Grupo BCA00.....		35,94
BCCT00008	2,000	u	Pica de acero cobrizado (2.00 m)	17,100	34,20
			Grupo BCCT0.....		34,20
BEEM155L	1,000	u	Emergencia 155l/6W/1H	43,861	43,86
			Grupo BEEM1.....		43,86
BEPE2X36	2,000	u	Pantalla estanca 2x36 W	48,482	96,96
BEPE2X37	2,000	u	Toma de corriente de 16 A	10,383	20,77
BEPE2X38	2,000	u	Brazo de acero galvanizado 2 m	36,372	72,74
BEPE2X39	2,000	u	Lámpara de vapor de mercurio C.C. 250 W	16,198	32,40
BEPE2X40	2,000	u	Luminaria estanca con reflector de aluminio anonizado	73,812	147,62
			Grupo BEPE2.....		370,49
BEPM0000	22,000	u	PequeÑo material y conexión	6,982	153,60
			Grupo BEPM0.....		153,60
BFA250000	25,000	m	Tubo PVC ø=250 mm UNE 53332 j. elástica	14,131	353,28
			Grupo BFA25.....		353,28
BIE02300	52,000	m	Cable cobre 1x2.5 mm2/750 V.	0,291	15,13
			Grupo BIE02.....		15,13
BIMP3500	978,936	kg	Resina de poliuretano OTR-23	3,579	3.503,61
BIMP3510	1.060,514	kg	Resina de poliuretano OTR-21	4,816	5.107,44
BIMP3520	903,620	kg	Resina de poliuretano OTR-41	4,834	4.368,10
BIMP3530	166,360	l	Diluyente	2,789	463,98
BIMP3540	29,280	m2	Lámina de pvc	5,857	171,49
			Grupo BIMP3.....		13.614,62
BIP07800	1,000	u	Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg.	42,764	42,76
			Grupo BIP07.....		42,76
BNE3501	2,000	u	Medidor de caudal electromagnético. Endress-Hauser	2.054,514	4.109,03
			Grupo BNE35.....		4.109,03

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
BOP0011	86,000	u	Pate de polipropileno	4,760	409,36
			Grupo BOP00.....		409,36
BP00100	159,518	kg	Pintura epoxi de dos componentes	5,857	934,29
			Grupo BP001.....		934,29
BPE00200	3,780	kg	Esmalte sintético	4,685	17,71
			Grupo BPE00.....		17,71
BPI00400	1,512	kg	Wash Primmer	3,616	5,47
			Grupo BPI00.....		5,47
BPW00100	0,892	l	Disolvente	1,236	1,10
			Grupo BPW00.....		1,10
BU15EG505	1.267,112	m2	Geotextil 215 g/m2	1,116	1.414,10
			Grupo BU15E.....		1.414,10
BU39LA006	188,000	m	Junta de PE de 240 mm	3,254	611,75
			Grupo BU39L.....		611,75
BU39RG807	219,600	m	Materiales tratamiento junta solera	3,254	714,58
			Grupo BU39R.....		714,58
BUA02400D	108,000	m	Tubo dren diámetro 160 mm	2,138	230,90
			Grupo BUA02.....		230,90
BVV01600A	1,120	m2	piezas de pavés	52,292	58,57
			Grupo BVV01.....		58,57
BWW00300	110,240	u	Material complementario o piezas especiales	0,465	51,26
BWW00400	218,288	u	PequeÑo material	0,232	50,64
			Grupo BWW00.....		101,90
BXT13900	0,120	m3	Poliestireno planchas rigidas, dens. 10 kg/m3.	41,834	5,02
			Grupo BXT13.....		5,02
C02010001	1,979	h	Bomba de achique motor elect.,baja presion y 1,5kw	9,994	19,78
			Grupo C0201.....		19,78
C04000321	8,109	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas de 13	35,559	288,33
			Grupo C0400.....		288,33
C04010001	0,040	h	Cargadora s/ruedas bastidor rígido 1.2 m3	30,660	1,22
C04010131	145,940	h	Cargadora s/ cadenas transmisión hidro 1.5 m3	41,555	6.064,52
			Grupo C0401.....		6.065,74
C04040013	2,589	h	Tractor s/cadenas con convertidor 123 kw	44,586	115,43
			Grupo C0404.....		115,43
C04060011	0,139	h	Motoniveladora bastidor articulado de 91 kw	36,052	5,01
			Grupo C0406.....		5,01
C05000012	1,348	h	Pisones motorizados de 0,08 t	10,635	14,33
			Grupo C0500.....		14,33
C05020114	0,159	h	Comp. vibrantes autoprop. 1 C. liso de15 t	43,972	6,99
			Grupo C0502.....		6,99
C06020022	492,712	h	Camiones con caja basculante 4*4	39,380	19.403,00
C06020023	0,060	h	Camiones con caja basculante 6*4	40,021	2,38
			Grupo C0602.....		19.405,38
C06050001	0,040	h	Camión con tanque de agua de 10 m3	36,172	1,44
			Grupo C0605.....		1,44
C08070111	4,333	h	B. estacion. sobre patines o ruedas 20 m3/h	28,577	123,82
			Grupo C0807.....		123,82
C08110002	12,999	h	Vibrador para hormigón eléctrico	0,074	0,96
			Grupo C0811.....		0,96
CMX00100D	1.979,000	u	Tnxkm de transporte material diverso s/camion	0,065	128,64
CMX00200D	118,740	m3	Car.mec.de mat. excavados sobre camión	0,139	16,50
			Grupo CMX00.....		145,14
DD10001	865,725	m2	Membrana de nódulos Delta-Drain	4,527	3.919,14
			Grupo DD100.....		3.919,14
M02GE050	16,905	h.	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	104,148	1.760,57
M02GE200	40,051	h.	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	71,843	2.877,40
			Grupo M02GE.....		4.637,97
M02GT002	5,847	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	20,359	119,04
M02GT250	2,817	ms	Alquiler grúa torre 40 m. 1000 kg.	1.152,582	3.247,31
M02GT320	0,470	ud	Mont/desm. grúa torre 40 m. flecha	3.409,592	1.601,04
M02GT360	2,817	ms	Contrato mantenimiento	112,859	317,97
M02GT370	2,817	ms	Alquiler telemando	53,780	151,52
M02GT380	0,470	ud	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m.	1.554,551	729,97

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo M02GT.....		6.166,86
M03HH030	0,770	h.	Hormigonera 300 l. gasolina	3,217	2,48
			Grupo M03HH.....		2,48
M06CM070	3,352	h.	Compre.port.diesel m.p. 25 m3/min. 7 bar	23,539	78,90
			Grupo M06CM.....		78,90
M11HV120	379,985	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,639	1.762,75
			Grupo M11HV.....		1.762,75
M13CP105	58,763	ud	Puntal telesc. normal 3 m	12,281	721,67
M13CP110	15,019	ud	Puntal telesc. normal 3,1m	12,522	188,07
			Grupo M13CP.....		909,74
M13EA421	6.956,600	d.	Consola trabajo	1,422	9.892,29
M13EA440	1.073,925	ud	Cono terminal tubo 22/26	0,074	79,47
M13EA510	1.231,057	d.	Panel metálico-fenól. 3,00x1,00	0,995	1.224,90
M13EA520	4.973,969	d.	Grapa unión paneles met.	0,074	368,07
M13EA530	447,657	d.	Tuerca palomilla	0,019	8,51
M13EA540	447,657	d.	Placa tuerca palomilla	0,019	8,51
M13EA550	1.119,143	d.	Barra dywidag 1,00 m.	0,019	21,26
			Grupo M13EA.....		11.603,01
M13EF010	103,680	m2	Encof. chapa hasta 1 m2.10 p.	3,059	317,16
			Grupo M13EF.....		317,16
M13EM030	1.398,787	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,073	2.899,69
			Grupo M13EM.....		2.899,69
MC00100	1.598,086	h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	5,903	9.433,50
			Grupo MC001.....		9.433,50
ME00300	24,612	h	PALA CARGADORA	22,191	546,16
			Grupo ME003.....		546,16
MK00100	95,807	h	CAMIÓN BASCULANTE	23,799	2.280,10
			Grupo MK001.....		2.280,10
MR00400	6,918	h	RULO VIBRATORIO	21,642	149,71
			Grupo MR004.....		149,71
O01OA030	698,658	h.	Oficial primera	17,877	12.489,90
O01OA050	335,404	h.	Ayudante	17,124	5.743,46
O01OA060	6,704	h.	Peón especializado	16,994	113,93
O01OA070	285,440	h.	Peón ordinario	16,994	4.850,77
			Grupo O01OA.....		23.198,06
O01OB010	744,084	h.	Oficial 1ª encofrador	17,877	13.301,99
O01OB020	744,084	h.	Ayudante encofrador	17,124	12.741,70
O01OB030	1.479,657	h.	Oficial 1ª ferralla	17,877	26.451,83
O01OB040	1.479,657	h.	Ayudante ferralla	17,124	25.337,65
O01OB180	6,900	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,422	120,21
O01OB200	9,346	h.	Oficial 1ª electricista	17,877	167,08
O01OB210	5,000	h.	Oficial 2ª electricista	17,422	87,11
O01OB220	1,500	h.	Ayudante electricista	17,124	25,69
			Grupo O01OB.....		78.233,25
P01AA030	0,864	t.	Arena de río 0/6 mm.	12,783	11,05
			Grupo P01AA.....		11,05
P01AG020	1,810	t.	Garbancillo 4/20 mm.	13,368	24,19
			Grupo P01AG.....		24,19
P01BG070	910,520	ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,688	626,44
			Grupo P01BG.....		626,44
P01CC020	0,476	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	88,669	42,23
			Grupo P01CC.....		42,23
P01DC010	71,305	l.	Desencofrante p/encofrado metálico	1,664	118,65
			Grupo P01DC.....		118,65
P01DW050	0,252	m3	Agua	1,041	0,26
P01DW090	23,000	ud	Pequeño material	1,171	26,93
			Grupo P01DW.....		27,20
P01EM290	31,887	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	232,383	7.410,05
			Grupo P01EM.....		7.410,05
P01HA010	24,840	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	56,020	1.391,55
P01HA250	1.076,060	m3	Hormigón HA-30/P/20/IV central	82,738	89.031,02
			Grupo P01HA.....		90.422,57
P01HB021	626,840	m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	13,201	8.274,91
P01HB090	9,403	h.	Desplazamiento bomba	132,010	1.241,24
			Grupo P01HB.....		9.516,15

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01HM010	113,240	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	52,646	5.961,63
			Grupo P01HM.....		5.961,63
P01MC040	1,681	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	56,197	94,46
			Grupo P01MC.....		94,46
P01UC030	137,967	kg	Puntas 20x100	6,926	955,56
			Grupo P01UC.....		955,56
P03AAA020	846,783	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,790	668,96
			Grupo P03AA.....		668,96
P03ACA010	161,092	kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,697	112,28
P03ACC080	110.463,014	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,744	82.184,48
P03ACC090	4.806,144	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,827	3.974,68
P03ACD010	795,288	kg	Acero corrugado elab. B 500 S	0,958	761,89
			Grupo P03AC.....		87.033,33
P03AM170	1.251,600	m2	Malla 20x30x5 1,284 kg/m2	0,892	1.116,43
			Grupo P03AM.....		1.116,43
P03EL150	1.001,280	m2	P.alveolar c=20+5 cm.L=7m.Q=850kg/m2	30,678	30.717,27
			Grupo P03EL.....		30.717,27
P15AI020	40,000	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x10mm2 Cu	1,562	62,48
P15AI340	20,000	m.	C.a.l.halóg.ESO7Z1-k(AS) H07V 1,5mm2 Cu	0,353	7,06
			Grupo P15AI.....		69,54
P15DB130	1,000	ud	Mód.prot.y medida 100A.1cont.trif.	684,218	684,22
			Grupo P15DB.....		684,22
P15EA010	6,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	17,217	103,30
			Grupo P15EA.....		103,30
P15EB010	120,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	3,347	401,64
			Grupo P15EB.....		401,64
P15EC010	1,000	ud	Registro de comprobación + tapa	20,294	20,29
P15EC020	1,000	ud	Puente de prueba	7,233	7,23
			Grupo P15EC.....		27,53
P15ED030	1,000	ud	Sold. alumino t. cable/placa	3,644	3,64
			Grupo P15ED.....		3,64
P15FH040	1,000	ud	Arm. puerta opaca 36 mód.	66,222	66,22
			Grupo P15FH.....		66,22
P15FJ020	1,000	ud	Diferencial 2x40A a 30mA tipo AC	122,400	122,40
			Grupo P15FJ.....		122,40
P15FK010	5,000	ud	PIA (I+N) 10A, 6/10kA curva C	37,686	188,43
P15FK170	1,000	ud	PIA (III+N) 25A, 6/10kA curva K	105,110	105,11
			Grupo P15FK.....		293,54
SS00300	1,000	u	SUMIDERO SIFÓNICO PVC DIÁM. 110 mm	32,668	32,67
			Grupo SS003.....		32,67
TA00100	9,400	h	Ayudante	17,124	160,97
			Grupo TA001.....		160,97
TC00100D	0,060	h	Capataz	17,942	1,07
			Grupo TC001.....		1,07
TO00300	41,225	h	OF. 1ª COLOCADOR	17,877	736,98
			Grupo TO003.....		736,98
TO00400	88,566	h	Oficial 1ª Encofrador	17,877	1.583,29
			Grupo TO004.....		1.583,29
TO00700	32,980	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	17,877	589,58
			Grupo TO007.....		589,58
TO02100	695,593	h	Oficial 1primera	17,877	12.435,11
TO02101	227,316	h	Oficial 1ª pintor	17,877	4.063,73
			Grupo TO021.....		16.498,84
TP00100	507,162	h	Peón Especializado	16,994	8.618,72
			Grupo TP001.....		8.618,72
TP00200	1.897,958	h	Peón Ordinario	16,994	32.253,90
			Grupo TP002.....		32.253,90
WW00400	2.474,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,279	690,39
			Grupo WW004.....		690,39
XI02700	916,020	kg	PINTURA OXIASFALTO	1,525	1.396,93
			Grupo XI027.....		1.396,93

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE

Resumen	
Mano de obra	170.756,17
Materiales	334.602,06
Maquinaria	60.955,49
Otros	15.083,96
TOTAL	534.247,24

Apéndice Nº 2.- Listado de precios auxiliares

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03H090		m3	HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx.20			
			Hormigón de dosificación 330 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,834	h.	Peón ordinario	16,994	14,173	
P01CC020	0,340	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	88,669	30,147	
P01AA030	0,617	t.	Arena de río 0/6 mm.	12,783	7,887	
P01AG020	1,292	t.	Garbancillo 4/20 mm.	13,368	17,271	
P01DW050	0,180	m3	Agua	1,041	0,187	
M03HH030	0,550	h.	Hormigonera 300 l. gasolina	3,217	1,769	
			TOTAL PARTIDA.....			71,43

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

A05M030		ms	ALQ. M2 ENCOF. MURO 2 CARAS h=6m			
			Mes alquiler m2 de encofrado de muro 2 caras de 6 m. de altura con panel metálico-fenólico de 3,00x1,00 m. con grapa unión paneles.			
M13EA510	9,900	d.	Panel metálico-fenól. 3,00x1,00	0,995	9,851	
M13EA520	40,000	d.	Grapa unión paneles met.	0,074	2,960	
M13EA530	3,600	d.	Tuerca palomilla	0,019	0,068	
M13EA540	3,600	d.	Placa tuerca palomilla	0,019	0,068	
M13EA550	9,000	d.	Barra dywidag 1,00 m.	0,019	0,171	
			TOTAL PARTIDA.....			13,12

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

A06T050		h.	GRÚA TORRE 40 m. FLECHA, 1000 kg.			
			Alquiler de grúa torre de 40 m. de flecha y 1.000 kg. de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmontaje y medios auxiliares.			
M02GT250	0,006	ms	Alquiler grúa torre 40 m. 1000 kg.	1.152,582	6,915	
M02GT360	0,006	ms	Contrato mantenimiento	112,859	0,677	
M02GT370	0,006	ms	Alquiler telemando	53,780	0,323	
M02GT320	0,001	ud	Mont/desm. grúa torre 40 m. flecha	3.409,592	3,410	
M02GE050	0,036	h.	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	104,148	3,749	
M02GT380	0,001	ud	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m.	1.554,551	1,555	
E04AB040	1,613	kg	ACERO CORR. PREFOR. B 500 S	1,330	2,145	
E04CM050	0,046	m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL	78,650	3,618	
			TOTAL PARTIDA.....			22,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ATC00100		h	**Cuadrilla formada por oficial de primera y peón especial**			
			Cuadrilla formada por oficial de primera y peón especial.			
TO02100	1,417	h	Oficial 1primera	17,877	25,332	
TP00100	1,417	h	Peón Especializado	16,994	24,080	
			TOTAL PARTIDA.....			49,41

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

O01OA090		h.	**Cuadrilla A**			
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	17,877	17,877	
O01OA050	1,000	h.	Ayudante	17,124	17,124	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	16,994	8,497	
			TOTAL PARTIDA.....			43,50

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

O01OA160		h.	**Cuadrilla H**			
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	17,877	17,877	
O01OA050	1,000	h.	Ayudante	17,124	17,124	
			TOTAL PARTIDA.....			35,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS

Apéndice Nº 3.- Listado de precios descompuestos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01XHW00002		m3	DEMOLICIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DE HORMIGÓN ARMADO			
			Demolición con medios mecánicos de hormigón armado en elementos estructurales, incluso carga mecánica y transporte de material sobrante a gestor de residuos. Medido el volumen inicial.			
MC00100	2,035	h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	5,903	12,013	
ME00300	0,024	h	PALA CARGADORA	22,191	0,533	
MK00100	0,122	h	CAMIÓN BASCULANTE	23,799	2,903	
TP00200	1,500	h	Peón Ordinario	16,994	25,491	
			Suma la partida			40,940
			Costes indirectos		6,00%	2,456
			Redondeo			0,004
			TOTAL PARTIDA			43,40

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

02AVV00003		m3	Vaciado en tierras de consistencia blanda			
			Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia blanda, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Incluida carga y transporte a vertedero. Medido el volumen en perfil natural.			
TP00100	0,013	h	Peón Especializado	16,994	0,221	
C06020022	0,100	h	Camiones con caja basculante 4*4	39,380	3,938	
C04010131	0,028	h	Cargadora s/ cadenas transmisión hidro 1.5 m3	41,555	1,164	
			Suma la partida			5,320
			Costes indirectos		6,00%	0,319
			Redondeo			0,001
			TOTAL PARTIDA			5,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02DCT00010I		m2	Desbroce			
			Desbroce y retirada de tierra vegetal en un espesor medio de 20 cm, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.			
TP00200	0,009	h	Peón Ordinario	16,994	0,153	
C04040013	0,003	h	Tractor s/cadenas con convertidor 123 kw	44,586	0,134	
			Suma la partida			0,290
			Costes indirectos		6,00%	0,017
			Redondeo			0,003
			TOTAL PARTIDA			0,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

02DES00010I		m3	Excv. desmonte en cualquier clase de terreno			
			Excavación en desmonte de cualquier clase de terreno incluso roca, incluida carga y transporte a terraplén o vertedero.			
TP00200	0,010	h	Peón Ordinario	16,994	0,170	
C06020022	0,012	h	Camiones con caja basculante 4*4	39,380	0,473	
C04010131	0,020	h	Cargadora s/ cadenas transmisión hidro 1.5 m3	41,555	0,831	
			Suma la partida			1,470
			Costes indirectos		6,00%	0,088
			Redondeo			0,002
			TOTAL PARTIDA			1,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02EZM00030I		m3	Exc. zanjas, emplaz. y cimtos en c/terreno			
			Excavacion en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, en cualquier clase de terreno, incluso roca, con medios mecánicos y/o manuales, incluso compactación de fondos y reperfilado de fondos y laterales, entibaciones y agotamientos necesarios, demolición de fábricas existentes, carga y transporte de los materiales sobrantes a vertedero autorizado.			
C04000321	0,040	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas de 13	35,559	1,422	
TP00200	0,040	h	Peón Ordinario	16,994	0,680	
CMX00100D	10,000	u	Tnxkm de transporte material diverso s/camion	0,065	0,650	
CMX00200D	0,600	m3	Car.mec.de mat. excavados sobre camión	0,139	0,083	
C02010001	0,010	h	Bomba de achique motor elect.,baja presion y 1,5kw	9,994	0,100	
B0DU00000	0,010	m3	Madera en tabla	56,429	0,564	
			Suma la partida			3,500
			Costes indirectos		6,00%	0,210
			TOTAL PARTIDA			3,71

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

02RZT00010I		m3	Relleno y compactación zanja, emplaz. y cimientos			
			Relleno localizado en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, incluso humectación y compactación con suelo procedente de la excavación si cumple las condiciones exigidas PPTP y Planos, o de aportación.			
TP00100	0,025	h	Peón Especializado	16,994	0,425	
C05000012	0,035	h	Pisones motorizados de 0,08 t	10,635	0,372	
B03010100	1,250	m3	Canon extracción áridos	0,279	0,349	
C04000321	0,005	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas de 13	35,559	0,178	
			Suma la partida			1,320
			Costes indirectos		6,00%	0,079
			Redondeo			0,001
			TOTAL PARTIDA			1,40

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02TER00010I		m3	Terraplén			
			Extensión, humectación y compactación de suelos en formación de terraplén, con terrenos procedentes de la excavación si cumplen las condiciones exigidas en PPTP y Planos, o de préstamos transportados a pie de obra.			
TC00100D	0,003	h	Capataz	17,942	0,054	
B01110000	0,070	m3	Agua	0,502	0,035	
C05020114	0,008	h	Comp. vibrantes autoprop. 1 C. liso de15 t	43,972	0,352	
C06050001	0,002	h	Camión con tanque de agua de 10 m3	36,172	0,072	
C04060011	0,007	h	Motoniveladora bastidor articulado de 91 kw	36,052	0,252	
C04010001	0,002	h	Cargadora s/ruedas bastidor rígido 1.2 m3	30,660	0,061	
C06020023	0,003	h	Camiones con caja basculante 6*4	40,021	0,120	
			Suma la partida			0,950
			Costes indirectos		6,00%	0,057
			Redondeo			0,003
			TOTAL PARTIDA			1,01

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

03HM000015I		m3	Hormigón HM-15 protección de tubería			
			Hormigón HM-15 en protección de tubería, cemento común y consistencia plastica, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion EHE, medido el volumen teorico ejecutado.			
TP00200	0,300	h	Peón Ordinario	16,994	5,098	
B0602015D	1,000	m3	Hormigón H-15 con cemento común	50,619	50,619	
			Suma la partida			55,720
			Costes indirectos		6,00%	3,343
			Redondeo			-0,003
			TOTAL PARTIDA			59,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

03HM000020I		m3	Hormigón HM-20 protección de tubería			
			Hormigón HM-20 en protección de tubería, cemento común y consistencia plastica, elaborado, transportado y puesto en obra segun instrucción EHE, medido el volumen teorico ejecutado.			
TP00200	0,300	h	Peón Ordinario	16,994	5,098	
B06020022	1,050	m3	Hormigón H-20 con cemento común	52,646	55,278	
			Suma la partida			60,380
			Costes indirectos		6,00%	3,623
			Redondeo			-0,003
			TOTAL PARTIDA			64,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS

04EEE00102		u	SUMIDERO SIFÓNICO PVC SALIDA DE DIÁM. 110 mm			
			Sumidero sifónico de PVC con salida de 110 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC, incluso pequeño material de recibido y colocación; construido según CTE. Medida la cantidad ejecutada.			
ATC00100	0,250	h	Cuadrilla formada por oficial de primera y peón especial	49,412	12,353	
SS00300	1,000	u	SUMIDERO SIFÓNICO PVC DIÁM. 110 mm	32,668	32,668	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,279	0,279	
			Suma la partida			45,300
			Costes indirectos		6,00%	2,718
			Redondeo			0,002
			TOTAL PARTIDA			48,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

05HER00010I		m2	Encofrado recto en cualquier tipo paramentos.			
			Encofrado plano empleado en cualquier tipo de paramento, colocado a cualquier altura, incluso p.p. de berenjenos, velos, puntales, cimbras y andamiaje, incluso desencofrado y limpieza.			
TO00400	0,600	h	Oficial 1ª Encofrador	17,877	10,726	
TP00100	0,600	h	Peón Especializado	16,994	10,196	
B0DZ10000	0,080	l	Desencofrante	1,562	0,125	
B0D100010	0,015	m3	Tabla de madera de pino para 10 usos	105,598	1,584	
B0A310000	0,100	kg	Clavos de acero	0,902	0,090	
B0A100013	0,050	kg	Alambre recocido de D 1,3 mm	0,790	0,040	
			Suma la partida			22,760
			Costes indirectos		6,00%	1,366
			Redondeo			0,004
			TOTAL PARTIDA			24,13

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05HHA00300-1		m3	**Hormigón HA-30/P/20/IV central**			
			Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica, tamaÑo máximo de árido 20 mm, relación máxima a/c 0,5, contenido mínimo de cemento de 325 kg/m3, consistencia plástica, elaborado en planta con cemento común, según norma EHE. Incluida la puesta en obra, formación de huecos cuando sea necesario, vibrado, curado y terminación.			
TO02100	0,350	h	Oficial 1primera	17,877	6,257	
TP00200	0,200	h	Peón Ordinario	16,994	3,399	
B06030021	1,000	m3	Hormigón H-30/P/20/IV central	82,738	82,738	
C08070111	0,100	h	B. estacion. sobre patines o ruedas 20 m3/h	28,577	2,858	
C08110002	0,300	h	Vibrador para hormigón eléctrico	0,074	0,022	
			Suma la partida			95,270
			Costes indirectos		6,00%	5,716
			Redondeo			0,004
			TOTAL PARTIDA			100,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05RJF00010I		m2	**Relleno de juntas con poliestireno expandido**			
			Relleno de juntas con planchas rígidas de poliestireno expandido de 20 mm de espesor y 10 Kg/m3 de densidad, incluso cortes y colocación. Medida la superficie ejecutada por su desarrollo			
TO02100	0,020	h	Oficial 1primera	17,877	0,358	
TP00100	0,020	h	Peón Especializado	16,994	0,340	
BXT13900	0,020	m3	Poliestireno planchas rigidas, dens. 10 kg/m3.	41,834	0,837	
			Suma la partida			1,540
			Costes indirectos		6,00%	0,092
			Redondeo			-0,002
			TOTAL PARTIDA			1,63

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

09APP90153		m2	**Membrana de nódulos tipo "huevera" (Delta-Drain ó similar)**			
			Protección de impermeabilización con oxiasfalto en paredes con membrana con nódulos hecha de un polietileno especial de alta densidad y tejido geotextil TYPAR® de PP no tejido, del tipo Delta-Drain ó similar, colocada sobre superficies planas, incluso corte, colocación y accesorios especiales para su fijación; según CTE. Medida la superficie ejecutada.			
TO00300	0,050	h	OF. 1ª COLOCADOR	17,877	0,894	
TP00100	0,050	h	Peón Especializado	16,994	0,850	
DD10001	1,050	m2	Membrana de nódulos Delta-Drain	4,527	4,753	
WW00400	3,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,279	0,837	
			Suma la partida			7,330
			Costes indirectos		6,00%	0,440
			TOTAL PARTIDA			7,77

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

09IPP00010		m2	**Impermeabilización paredes oxiasfalto**			
			Impermeabilización de paramentos con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1 kg/m2, incluso limpieza previa del paramento. Medida la superficie ejecutada.			
TO00700	0,040	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	17,877	0,715	
TP00100	0,040	h	Peón Especializado	16,994	0,680	
XI02700	1,111	kg	PINTURA OXIASFALTO	1,525	1,694	
			Suma la partida			3,090
			Costes indirectos		6,00%	0,185
			Redondeo			0,005
			TOTAL PARTIDA			3,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

15MRR00011		m3	**Relleno de grava en trasdos muros**			
			Relleno con gravas, realizado con medios mecánicos en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. Medido el volumen en perfil compactado.			
ME00300	0,010	h	PALA CARGADORA	22,191	0,222	
MR00400	0,012	h	RULO VIBRATORIO	21,642	0,260	
B03122000	1,000	m3	Grava 20-40	7,623	7,623	
			Suma la partida			8,110
			Costes indirectos		6,00%	0,487
			Redondeo			0,003
			TOTAL PARTIDA			8,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

30TPV00250I		m	**Tubería de Saneamiento ø=250 mm**			
			Tubería de P.V.C. para recogida de fecales y/o pluviales de 250 mm. de diámetro nominal, según especificación indicadas en la normativa UNE 53.332, incluso juntas y montaje. Colocada y probada.			
TO02100	0,060	h	Oficial 1primera	17,877	1,073	
TP00100	0,060	h	Peón Especializado	16,994	1,020	
BFA250000	1,000	m	Tubo PVC ø=250 mm UNE 53332 j. elástica	14,131	14,131	
			Suma la partida			16,220
			Costes indirectos		6,00%	0,973
			Redondeo			-0,003
			TOTAL PARTIDA			17,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
40EBE00010I		u	**Equipo emergencia 155L/6W/1h**			
			Luminaria de emergencia fluorescente de 155 Lúmenes, autonomía 1 hora, con lámpara de emergencia 6 W., G5. , parte proporcional de conductores electricos sobre tubo PVC rígido grapeado sobre la pared del C.T. y sobre techo, incluso interruptor para accionar cada una de estos equipos autónomos de emergencia en caso de falta de suministro eléctrico y p.p. de pequeÑo material necesario para la correcta instalación de dicha luminaria.			
TP00200	0,300	h	Peón Ordinario	16,994	5,098	
BEPM0000	1,000	u	PequeÑo material y conexión	6,982	6,982	
BEEM155L	1,000	u	Emergencia 155l/6W/1H	43,861	43,861	
O01OB200	0,250	h.	Oficial 1ª electricista	17,877	4,469	
			Suma la partida			60,410
			Costes indirectos		6,00%	3,625
			Redondeo			0,005
			TOTAL PARTIDA			64,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

40EBL00010I		u	**Toma de corriente 16A**			
			Suministro e instalación de toma de corriente de 2 polos con toma de tierra lateral de 16A. Totalmente conexionado e identificado			
BEPE2X37	1,000	u	Toma de corriente de 16 A	10,383	10,383	
TP00200	1,718	h	Peón Ordinario	16,994	29,196	
BEPM0000	0,500	u	PequeÑo material y conexión	6,982	3,491	
O01OB200	0,250	h.	Oficial 1ª electricista	17,877	4,469	
			Suma la partida			47,540
			Costes indirectos		6,00%	2,852
			Redondeo			-0,002
			TOTAL PARTIDA			50,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

40EBL00020I		u	**Luminaria estanca 2x36 W IP65**			
			Equipo de alumbrado, formado por una luminaria tipo pantalla estanca, de 2X36 W A.F., con soporte en poliester con fibra de vidrio, acabado blanco color blanco RAL-9010, reflector en Chapa de acero color blanco, cierre en Policarbonato, electrificado interior en Alto Factor, para alumbrado de C.T., incluso interruptor para encendido de esta, tubo de PVC rígido, cajas estancas y conductores, incluso p.p. de pequeÑo material necesario para la correcta instalación de esta. Totalmente instalado.			
BEPE2X36	1,000	u	Pantalla estanca 2x36 W	48,482	48,482	
TP00200	1,483	h	Peón Ordinario	16,994	25,202	
BEPM0000	7,000	u	PequeÑo material y conexión	6,982	48,874	
O01OB200	0,250	h.	Oficial 1ª electricista	17,877	4,469	
			Suma la partida			127,030
			Costes indirectos		6,00%	7,622
			Redondeo			-0,002
			TOTAL PARTIDA			134,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

40EBL00030I		u	**Farola-brazo chapa acero galvanizado**			
			Farola formada por brazo de 2 m, de chapa de acero galvanizado; luminaria estanca con armadura y reflector de aluminio anonizado cerrada con globo de metacrilato transparente; lámpara de vapor de mercurio, de color corregido, de 250 W.; reactancia , equipo para lámpara y toma de tierra; incluso colocación, conexión y ayudas de albañilería. Construida según normas MV y REBT.			
ATC00100	0,400	h	Cuadrilla formada por oficial de primera y peón especial	49,412	19,765	
B06020022	0,840	m3	Hormigón H-20 con cemento común	52,646	44,223	
BIE02300	26,000	m	Cable cobre 1x2.5 mm2/750 V.	0,291	7,566	
BCCT00008	1,000	u	Pica de acero cobrizado (2.00 m)	17,100	17,100	
BEPE2X38	1,000	u	Brazo de acero galvanizado 2 m	36,372	36,372	
BEPE2X39	1,000	u	Lámpara de vapor de mercurio C.C. 250 W	16,198	16,198	
BEPE2X40	1,000	u	Luminaria estanca con reflector de aluminio anonizado	73,812	73,812	
BEPM0000	3,000	u	PequeÑo material y conexión	6,982	20,946	
O01OB200	0,250	h.	Oficial 1ª electricista	17,877	4,469	
			Suma la partida			240,450
			Costes indirectos		6,00%	14,427
			Redondeo			0,003
			TOTAL PARTIDA			254,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

40EXI00010I		Ud	**Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg**			
			De extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg de capacidad, eficacia 13-A, 89-B, formado por: recipiente de chapa de acero electrosoldado, con presión incorporada, homologado por M.I. según registro de recipientes a presión; válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción; manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeÑo material, montaje y ayudas de albañilería. Instalado según NBE-CPI y NTE/IPF-38. Medida la unidad instalada.			
ATC00100	0,400	h	Cuadrilla formada por oficial de primera y peón especial	49,412	19,765	
BIP07800	1,000	u	Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg.	42,764	42,764	
BWW00400	5,000	u	PequeÑo material	0,232	1,160	
			Suma la partida			63,690
			Costes indirectos		6,00%	3,821
			Redondeo			-0,001
			TOTAL PARTIDA			67,51

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
50CPM00010I		m2	**Puerta metálica perfiles conformados en frío acero gal**			
			Puerta metálica ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado. Medida de fuera a fuera del marco.			
TP00100	0,500	h	Peón Especializado	16,994	8,497	
B19001011	1,000	u	Puerta met.perfiles c.frío acero galvanizado	75,357	75,357	
O01OA030	0,350	h.	Oficial primera	17,877	6,257	
			Suma la partida			90,110
			Costes indirectos		6,00%	5,407
			Redondeo			0,003
			TOTAL PARTIDA			95,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

50CTM00100I		m2	**Ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de materi**			
			Suministro y colocación de ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de material plástico.			
ATC00100	0,450	h	Cuadrilla formada por oficial de primera y peón especial	49,412	22,235	
B96200001	1,000	m2	Ventana de lamas de hormigón prefabricado	6,089	6,089	
B96200002	1,000	m2	Malla de material plástico para protección de ventanas	2,622	2,622	
			Suma la partida			30,950
			Costes indirectos		6,00%	1,857
			Redondeo			0,003
			TOTAL PARTIDA			32,81

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

50CTM00200I		m2	**Suministro y colocación de pavés en ventanas**			
			Suministro y colocación de cerramiento en ventanas de cámara de llaves mediante pavés de vidrio.			
BAGM00500	0,036	m3	Mor.de cem.CEM II/A-L 32.5 y are.de rio ...	38,339	1,380	
BCA00210	4,320	kg	Acero B-400S corrugado	0,428	1,849	
BVV01600A	1,000	m2	piezas de pavés	52,292	52,292	
BWW00300	2,000	u	Material complementario o piezas especiales	0,465	0,930	
BWW00400	2,000	u	PequeÑo material	0,232	0,464	
O01OA030	0,350	h.	Oficial primera	17,877	6,257	
			Suma la partida			63,170
			Costes indirectos		6,00%	3,790
			TOTAL PARTIDA			66,96

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

50DRG00010		m3	**Relleno de grava 20-40 en drenaje**			
			Relleno de grava 20-40 en capa de drenaje.			
TP00100	0,030	h	Peón Especializado	16,994	0,510	
B03122000	1,000	m3	Grava 20-40	7,623	7,623	
			Suma la partida			8,130
			Costes indirectos		6,00%	0,488
			Redondeo			0,002
			TOTAL PARTIDA			8,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

50DTP00160I		m	**Tubo dren ø160 mm abovedado.**			
			Tubo dren ø160 mm abovedado para draneje de depósito. Colocado, incluso p.p. de arquetas registrables de PVC en las uniones.			
TO02100	0,200	h	Oficial 1primera	17,877	3,575	
BUA02400D	1,000	m	Tubo dren diámetro 160 mm	2,138	2,138	
BWW00300	1,000	u	Material complementario o piezas especiales	0,465	0,465	
			Suma la partida			6,180
			Costes indirectos		6,00%	0,371
			Redondeo			-0,001
			TOTAL PARTIDA			6,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

50ICD00010I		m2	**Impermeabilización de cubierta**			
			Impermeabilización de cubierta del depósito con resina de poliester y una cpa de fibra de vidrio de 450 g/m2, compuesta por: previa imprimación del soporte con una capa de resina de poliester flexible 315 y extensión de la manta de fibra de vidrio de 450 g/m2 mat-450, nueva capa de resina y, una vez completamente seca ésta, otra capa de resina, con un total de 3,50 kg/m2, rematando finalmente con 0,50 kg/m2 de protección de resina de gran pureza gel-coast color teja, incluso adicion de 20 c.c. de catalizador peróxido de mekt de resina preparada.			
TO02100	0,140	h	Oficial 1primera	17,877	2,503	
TP00200	0,140	h	Peón Ordinario	16,994	2,379	
B08JG20	1,000	m2	Materiales para impermeabilización	12,922	12,922	
			Suma la partida			17,800
			Costes indirectos		6,00%	1,068
			Redondeo			0,002
			TOTAL PARTIDA			18,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
50IJD00010I		m	**Tratamiento en junta de dilatación**			
			Tratamiento en junta de dilatación de depósitos, mediante ejecucion sobre ellas de una banda de caucho EPDM de 15 cm. de anchura y 1 mm. de espesor, anclada con masilla de poliuretano.			
TO02100	0,250	h	Oficial 1primera	17,877	4,469	
TP00100	0,250	h	Peón Especializado	16,994	4,249	
BIMP3540	0,150	m2	Lámina de pvc	5,857	0,879	
BIMP3520	0,450	kg	Resina de poliuretano OTR-41	4,834	2,175	
BIMP3530	0,100	l	Diluyente	2,789	0,279	
			Suma la partida			12,050
			Costes indirectos		6,00%	0,723
			Redondeo			-0,003
			TOTAL PARTIDA			12,77

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

50IJE00010I		m	**Junta estanqueidad polietileno 240 mm**			
			Junta de estanqueidad de polietileno de 240 mm tipo Water-Stop, colocada.			
TO02100	0,050	h	Oficial 1primera	17,877	0,894	
TA00100	0,050	h	Ayudante	17,124	0,856	
BU39LA006	1,000	m	Junta de PE de 240 mm	3,254	3,254	
			Suma la partida			5,000
			Costes indirectos		6,00%	0,300
			TOTAL PARTIDA			5,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

50IJS00010I		m	**Tratamiento de juntas de solera**			
			Tratamiento de juntas de solera, mediante el sellado de las mismas con masilla de poliuretano, creando sobre ellas una banda de al menos 3 cm. de anchura.			
TO02100	0,340	h	Oficial 1primera	17,877	6,078	
BU39RG807	1,000	m	Materiales tratamiento junta solera	3,254	3,254	
			Suma la partida			9,330
			Costes indirectos		6,00%	0,560
			TOTAL PARTIDA			9,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

50ITS00010I		m2	**Impermeabilizacion vasos/poliuretan**			
			Tratamiento de impermeabilizacion superficial en paredes, pilares y soleras de depósitos a base de dos capas de resina de poliuretano bicomponente, aptas para estar en contacto con aguas potables, la primera OTR-23, la segunda OTR-21, ambas con 0,40 kg/m¦ de dotación; incluso limpieza previa de los soportes con chorro de agua o chorro de arena según convenga, tratamiento de los taladros pasantes del encofrado con tapones de PVC y sellado con OTR-41.			
TO02100	0,100	h	Oficial 1primera	17,877	1,788	
TP00100	0,100	h	Peón Especializado	16,994	1,699	
BIMP3500	0,600	kg	Resina de poliuretano OTR-23	3,579	2,147	
BIMP3510	0,650	kg	Resina de poliuretano OTR-21	4,816	3,130	
BIMP3520	0,500	kg	Resina de poliuretano OTR-41	4,834	2,417	
BIMP3530	0,090	l	Diluyente	2,789	0,251	
			Suma la partida			11,430
			Costes indirectos		6,00%	0,686
			Redondeo			0,004
			TOTAL PARTIDA			12,12

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

50LGE00120I		m2	**Lámina geotextil de 215 g/m2 de peso**			
			Lámina de geotextil agujetado de filamento continuo de 215 g/m2, incluidos solapes. Totalmente colocado.			
TO02100	0,150	h	Oficial 1primera	17,877	2,682	
BU15EG505	1,100	m2	Geotextil 215 g/m2	1,116	1,228	
			Suma la partida			3,910
			Costes indirectos		6,00%	0,235
			Redondeo			0,005
			TOTAL PARTIDA			4,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

50PPL000011I		m2	**Pintura al esmalte sintético sobre carp. metálica.**			
			Pintura al esmalte sintético sobre carpintería metálica galvanizada, formada por limpieza de superficie, imprimación para galvanizado y dos manos de color; según NTE/RPP-23. Medidas dos caras.			
TO02101	0,264	h	Oficial 1ª pintor	17,877	4,720	
BPE00200	0,250	kg	Esmalte sintético	4,685	1,171	
BPI00400	0,100	kg	Wash Primmer	3,616	0,362	
BPW00100	0,059	l	Disolvente	1,236	0,073	
BWW00400	0,400	u	PequeÑo material	0,232	0,093	
			Suma la partida			6,420
			Costes indirectos		6,00%	0,385
			Redondeo			0,005
			TOTAL PARTIDA			6,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
50REM00010I		m2	**Enfoscado maestreado y fratasado en paredes**			
			Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero m-4 (1:6); construido segun NTE/RPE-7.			
BAGM00500	0,021	m3	Mor.de cem.CEM II/A-L 32.5 y are.de rio ...	38,339	0,805	
TO02100	0,350	h	Oficial 1primera	17,877	6,257	
TP00100	0,410	h	Peón Especializado	16,994	6,968	
			Suma la partida			14,030
			Costes indirectos		6,00%	0,842
			Redondeo			-0,002
			TOTAL PARTIDA			14,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

50REM00030I		m2	**Pintura epoxi de dos componentes**			
			Pintura epoxi de dos componentes en paramentos verticales de hormigón, incluso p.p. de dibujo de anagrama y adornos perimetrales en distinto color.			
TO02101	0,350	h	Oficial 1ª pintor	17,877	6,257	
TP00200	0,060	h	Peón Ordinario	16,994	1,020	
BP00100	0,250	kg	Pintura epoxi de dos componentes	5,857	1,464	
			Suma la partida			8,740
			Costes indirectos		6,00%	0,524
			Redondeo			-0,004
			TOTAL PARTIDA			9,26

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

50VBP00010I		m	**Bajante de pluviales con tubo de chapa**			
			Bajante de pluviales con tubo de chapa de 125 mm de diámetro, colocada.			
TP00200	0,500	h	Peón Ordinario	16,994	8,497	
B06019001	1,000	m	Tubo de chapa de 125 mm de diámetro	5,522	5,522	
			Suma la partida			14,020
			Costes indirectos		6,00%	0,841
			Redondeo			-0,001
			TOTAL PARTIDA			14,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

50VTP00300I		u	**Suministro y colocación de pate de polipropileno**			
			Suministro y colocación de pate forrado de polipropileno de 30 cm de longitud separados 30 cm entre sí.			
BOP0011	1,000	u	Pate de polipropileno	4,760	4,760	
TP00100	0,022	h	Peón Especializado	16,994	0,374	
			Suma la partida			5,130
			Costes indirectos		6,00%	0,308
			Redondeo			0,002
			TOTAL PARTIDA			5,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

50VTP00400I		u	**Escalera cámara llaves.**			
			Escalera de acceso a vasos del depósito y cámara de llaves.			
TP00100	7,000	h	Peón Especializado	16,994	118,958	
BCA00800	65,000	kg	Acero perfil laminado en frío A42	0,521	33,865	
BWW00400	5,000	u	PequeÑo material	0,232	1,160	
O01OA030	0,350	h.	Oficial primera	17,877	6,257	
			Suma la partida			160,240
			Costes indirectos		6,00%	9,614
			Redondeo			-0,004
			TOTAL PARTIDA			169,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

92IC00100		u	**Medidor de caudal electromagnético Endress-Hauser**			
			Medidor de caudal electromagnético Endress-Hauser. DN150 PN16, incluyendo cableado, conexionado y timbrado. Colocado y probado según indicaciones de la compaÑía de gestión del servicio de aguas.			
TP00100	1,000	h	Peón Especializado	16,994	16,994	
TO02100	1,000	h	Oficial 1primera	17,877	17,877	
BNE3501	1,000	u	Medidor de caudal electromagnético. Endress-Hauser	2.054,514	2.054,514	
BWW00400	100,000	u	PequeÑo material	0,232	23,200	
			Suma la partida			2.112,590
			Costes indirectos		6,00%	126,755
			Redondeo			0,005
			TOTAL PARTIDA			2.239,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C		m3	HORM. HA-30/P/20/IV CIM V. MAN.			
			Hormigón HA-30/P/20/IV, elaborado en central en losas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.			
O01OA030	0,350	h.	Oficial primera	17,877	6,257	
M11HV120	0,370	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,639	1,716	
P01HA250	1,000	m3	Hormigón HA-30/P/20/IV central	82,738	82,738	
TP00200	0,300	h	Peón Ordinario	16,994	5,098	
			Suma la partida			95,810
			Costes indirectos		6,00%	5,749
			Redondeo			0,001
			TOTAL PARTIDA			101,56

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

E04AB020	*	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S			
			Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.			
O01OB030	0,014	h.	Oficial 1ª ferralla	17,877	0,250	
O01OB040	0,014	h.	Ayudante ferralla	17,124	0,240	
P03ACC080	1,050	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,744	0,781	
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,790	0,005	
			Suma la partida			1,280
			Costes indirectos		6,00%	0,077
			Redondeo			0,003
			TOTAL PARTIDA			1,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

E04AB040		kg	ACERO CORR. PREFOR. B 500 S			
			Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE-08 y CTE-SE-A.			
O01OB030	0,009	h.	Oficial 1ª ferralla	17,877	0,161	
O01OB040	0,009	h.	Ayudante ferralla	17,124	0,154	
P03ACD010	1,050	kg	Acero corrugado elab. B 500 S	0,958	1,006	
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,790	0,005	
			Suma la partida			1,330
			Costes indirectos		6,00%	0,080
			TOTAL PARTIDA			1,41

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

E04CM040		m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN			
			Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.			
O01OA070	0,600	h.	Peón ordinario	16,994	10,196	
P01HM010	1,000	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	52,646	52,646	
			Suma la partida			62,840
			Costes indirectos		6,00%	3,770
			TOTAL PARTIDA			66,61

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

E04CM050		m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL			
			Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.			
O01OA030	0,360	h.	Oficial primera	17,877	6,436	
O01OA070	0,360	h.	Peón ordinario	16,994	6,118	
M11HV120	0,360	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,639	1,670	
P01HA010	1,150	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	56,020	64,423	
			Suma la partida			78,650
			Costes indirectos		6,00%	4,719
			Redondeo			0,001
			TOTAL PARTIDA			83,37

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

E04LA070B		m3	H.ARM. HA-30/F/20/IV CIM V.BOMBA			
			Hormigón armado HA-30 N/mm2, consistencia fluida, Tmáx. 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losa de cimentación, incluso armadura (75 kg/m3.), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.			
E04LM060B		1,000	m3	HORM. HA-30/P/20/IV CIM V.BOM.	116,090	116,090
E04AB020	*	75,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,280	96,000
E05HLE010		2,000	m2	ENCOFR. MADERA 4 POST.	16,420	32,840
				Suma la partida		244,930
				Costes indirectos	6,00%	14,696
				Redondeo		0,004
				TOTAL PARTIDA		259,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04LM060B		m3	HORM. HA-30/P/20/IV CIM V.BOM.			
			Hormigón en masa para armar HA-30 N/mm2 consistencia plástica Tmáx.20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en relleno de cimentación, incluso vertido con camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.			
C	1,000	m3	HORM. HA-30/P/20/IV CIM V. MAN.	95,810	95,810	
P01HB021	1,000	m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	13,201	13,201	
P01HB090	0,015	h.	Desplazamiento bomba	132,010	1,980	
TP00200	0,300	h	Peón Ordinario	16,994	5,098	
			Suma la partida.....			116,090
			Costes indirectos.....	6,00%		6,965
			Redondeo.....			0,005
			TOTAL PARTIDA.....			123,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

E04MA043B		m3	H.ARM. HA-30/P/20/IV 2 CARAS 0,40 V.GRÚA			
			Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 40 cm. de espesor, incluso armadura (120 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.			
E04MEF030B	2,500	m2	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 6,50m	38,450	96,125	
E04MM028B	1,000	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV V.GRÚA	101,410	101,410	
E04AB020 *	140,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,280	179,200	
			Suma la partida.....			376,740
			Costes indirectos.....	6,00%		22,604
			Redondeo.....			-0,004
			TOTAL PARTIDA.....			399,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E04MEF030B		m2	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 6,50m			
			Encofrado y desencofrado en muros de dos caras vistas a 6,50 m. de altura, con paneles metálicos modulares de 3,00 m. de altura y consola de trabajo considerando 20 posturas. Según NTE.			
O01OB010	0,430	h.	Oficial 1ª encofrador	17,877	7,687	
O01OB020	0,430	h.	Ayudante encofrador	17,124	7,363	
A05M030	0,143	ms	ALQ. M2 ENCOF. MURO 2 CARAS h=6m	13,118	1,876	
M13EA421	8,000	d.	Consola trabajo	1,422	11,376	
P01DC010	0,082	l.	Desencofrante p/encofrado metálico	1,664	0,136	
P01UC030	0,010	kg	Puntas 20x100	6,926	0,069	
M13EA440	1,235	ud	Cono terminal tubo 22/26	0,074	0,091	
A06T050	0,440	h.	GRÚA TORRE 40 m. FLECHA, 1000 kg.	22,392	9,852	
			Suma la partida.....			38,450
			Costes indirectos.....	6,00%		2,307
			Redondeo.....			0,003
			TOTAL PARTIDA.....			40,76

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

E04MM028B		m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV V.GRÚA			
			Hormigón HA-30 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en muros, incluso vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.			
A06T050	0,250	h.	GRÚA TORRE 40 m. FLECHA, 1000 kg.	22,392	5,598	
C	1,000	m3	HORM. HA-30/P/20/IV CIM V. MAN.	95,810	95,810	
			Suma la partida.....			101,410
			Costes indirectos.....	6,00%		6,085
			Redondeo.....			0,005
			TOTAL PARTIDA.....			107,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

E05HFE020		m2	ENCOFRADO FORJADO PLACA PREFAB.			
			Encofrado y desencofrado continuo con puntales para capa de compresión en forjados de placas prefabricadas, hasta 3,10 m. de altura con madera suelta, según NTE-EME.			
O01OB010	0,060	h.	Oficial 1ª encofrador	17,877	1,073	
O01OB020	0,060	h.	Ayudante encofrador	17,124	1,027	
P01EM290	0,015	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	232,383	3,486	
P01UC030	0,060	kg	Puntas 20x100	6,926	0,416	
P03AAA020	0,040	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,790	0,032	
M13CP110	0,050	ud	Puntal telesc. normal 3,1m	12,522	0,626	
			Suma la partida.....			6,660
			Costes indirectos.....	6,00%		0,400
			TOTAL PARTIDA.....			7,06

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05HLE010		m2	ENCOFR. MADERA 4 POST.			
			Encofrado y desencofrado con tablero de madera de pino de 22 mm., confeccionado previamente, considerando 4 posturas. Normas NTE-EME.			
O01OB010	0,250	h.	Oficial 1ª encofrador	17,877	4,469	
O01OB020	0,250	h.	Ayudante encofrador	17,124	4,281	
M13EM030	1,050	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,073	2,177	
M13CP105	0,014	ud	Puntal telesc. normal 3 m	12,281	0,172	
P01EM290	0,020	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	232,383	4,648	
P01UC030	0,080	kg	Puntas 20x100	6,926	0,554	
P03AAA020	0,150	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,790	0,119	
			Suma la partida.....			16,420
			Costes indirectos.....	6,00%		0,985
			Redondeo.....			0,005
			TOTAL PARTIDA.....			17,41

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

E05HSA180B		m3	HA-30/P/20/IV E.METÁL.PILARES			
			Hormigón armado HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, ambiente IV, en pilares de 50x50 cm., i/p.p. de armadura (225 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.			
E05HSF010	9,000	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES	8,170	73,530	
E04AB020 *	225,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,280	288,000	
M02GT002	0,250	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	20,359	5,090	
C	1,000	m3	HORM. HA-30/P/20/IV CIM V. MAN.	95,810	95,810	
			Suma la partida.....			462,430
			Costes indirectos.....	6,00%		27,746
			Redondeo.....			0,004
			TOTAL PARTIDA.....			490,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

E05HSF010		m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES			
			Encofrado y desencofrado de pilares hasta 3 m. de altura y 0,16 m2. de sección, con chapas metálicas de 300x50 cm.			
O01OB010	0,135	h.	Oficial 1ª encofrador	17,877	2,413	
O01OB020	0,135	h.	Ayudante encofrador	17,124	2,312	
M13EF010	1,000	m2	Encof. chapa hasta 1 m2.10 p.	3,059	3,059	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	6,926	0,346	
P03AAA020	0,050	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,790	0,040	
			Suma la partida.....			8,170
			Costes indirectos.....	6,00%		0,490
			TOTAL PARTIDA.....			8,66

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

E05HVA030B		m3	HA-30/P/20/IV E.MAD.JÁC.CUELG.			
			Hormigón armado HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, para ambiente IV, en jácenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE-08.			
E05HVE010	4,167	m2	ENCOF. MADERA JÁCENAS 4 POST.	25,760	107,342	
E04AB020 *	150,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,280	192,000	
M02GT002	0,150	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	20,359	3,054	
C	1,000	m3	HORM. HA-30/P/20/IV CIM V. MAN.	95,810	95,810	
			Suma la partida.....			398,210
			Costes indirectos.....	6,00%		23,893
			Redondeo.....			-0,003
			TOTAL PARTIDA.....			422,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

E05HVE010		m2	ENCOF. MADERA JÁCENAS 4 POST.			
			Encofrado y desencofrado de jácenas con tableros de madera de pino de 22 mm. confeccionados previamente, considerando 4 posturas. Normas NTE-EME.			
O01OB010	0,300	h.	Oficial 1ª encofrador	17,877	5,363	
O01OB020	0,300	h.	Ayudante encofrador	17,124	5,137	
M13EM030	1,000	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,073	2,073	
M13CP105	0,500	ud	Puntal telesc. normal 3 m	12,281	6,141	
P01EM290	0,028	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	232,383	6,507	
P01UC030	0,070	kg	Puntas 20x100	6,926	0,485	
P03AAA020	0,070	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,790	0,055	
			Suma la partida.....			25,760
			Costes indirectos.....	6,00%		1,546
			Redondeo.....			0,004
			TOTAL PARTIDA.....			27,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05PFA150B		m2	FORJ.PLACA ALVEOLAR c=20+5cm.L=7m.Q=850kg/m2			
			Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 20 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-30/P/20/IV, para un luz de 7 m. y una carga total de forjado de 850 kg/m2, incluso p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE-08 y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. Con p.p de vigas embebidas.			
O01OA090	0,300	h.	Cuadrilla A	43,498	13,049	
P03EL150	1,000	m2	P.alveolar c=20+5 cm.L=7m.Q=850kg/m2	30,678	30,678	
P03ACC090	4,800	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,827	3,970	
P03AM170	1,250	m2	Malla 20x30x5 1,284 kg/m2	0,892	1,115	
E05HFE020	0,300	m2	ENCOFRADO FORJADO PLACA PREFAB.	6,660	1,998	
M02GE200	0,040	h.	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	71,843	2,874	
P01HA250	0,070	m3	Hormigón HA-30/P/20/IV central	82,738	5,792	
APEL	0,150	ml	Apoyo elastomerico 150x20	104,120	15,618	
			Suma la partida			75,090
			Costes indirectos		6,00%	4,505
			Redondeo			0,005
			TOTAL PARTIDA			79,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E07BHG060		m2	FÁB.BLOQ.HORMIG.GRIS 40x20x20 cm			
			Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01OA160	0,500	h.	Cuadrilla H	35,001	17,501	
P01BG070	13,000	ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,688	8,944	
P01MC040	0,024	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	56,197	1,349	
A03H090	0,020	m3	HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx.20	71,434	1,429	
P03ACA010	2,300	kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,697	1,603	
			Suma la partida			30,830
			Costes indirectos		6,00%	1,850
			TOTAL PARTIDA			32,68

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

E17BAM030		u	CGP. Y MEDIDA P/1 CONT. TRIF.			
			Caja general de protección y medida para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.			
O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	17,877	8,939	
O01OB220	0,500	h.	Ayudante electricista	17,124	8,562	
P15DB130	1,000	ud	Mód.prot.y medida 100A.1cont.trif.	684,218	684,218	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,171	1,171	
			Suma la partida			702,890
			Costes indirectos		6,00%	42,173
			Redondeo			-0,003
			TOTAL PARTIDA			745,06

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

E17BD020		u	Sum. y mont. circuito toma de tierra			
			Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 1.5m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.			
O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	17,877	17,877	
O01OB220	1,000	h.	Ayudante electricista	17,124	17,124	
P15EA010	6,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	17,217	103,302	
P15EB010	120,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	3,347	401,640	
P15ED030	1,000	ud	Sold. alumino t. cable/placa	3,644	3,644	
P15EC010	1,000	ud	Registro de comprobación + tapa	20,294	20,294	
P15EC020	1,000	ud	Puente de prueba	7,233	7,233	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,171	1,171	
			Suma la partida			572,290
			Costes indirectos		6,00%	34,337
			Redondeo			0,003
			TOTAL PARTIDA			606,63

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E17CBA040		ud	CUADRO PROTEC. GENERALES			
			Cuadro protección servicios comunes, formado por caja de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 36 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A., 30 mA., cinco PIAS (1+N) de 10 A., un PIA curva K de 4x25 A. para línea de ascensor. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
O01OB200	1,096	h.	Oficial 1ª electricista	17,877	19,593	
P15FH040	1,000	ud	Arm. puerta opaca 36 mód.	66,222	66,222	
P15FJ020	1,000	ud	Diferencial 2x40A a 30mA tipo AC	122,400	122,400	
P15FK010	5,000	ud	PIA (I+N) 10A, 6/10kA curva C	37,686	188,430	
P15FK170	1,000	ud	PIA (III+N) 25A, 6/10kA curva K	105,110	105,110	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,171	1,171	
			Suma la partida			502,930
			Costes indirectos		6,00%	30,176
			Redondeo			0,004
			TOTAL PARTIDA			533,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

E17CI020		m.	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 2x10 mm2			
			Derivación individual 2x10 mm2, (línea que enlaza el contador con su dispositivo privado de mando y protección), conductores de cobre de 10 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación de Cu 1,5 mm2 y color rojo.			
O01OB200	0,250	h.	Oficial 1ª electricista	17,877	4,469	
O01OB210	0,250	h.	Oficial 2ª electricista	17,422	4,356	
P15AI020	2,000	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x10mm2 Cu	1,562	3,124	
P15AI340	1,000	m.	C.a.l.halóg.ESO7Z1-k(AS) H07V 1,5mm2 Cu	0,353	0,353	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,171	1,171	
			Suma la partida			13,470
			Costes indirectos		6,00%	0,808
			Redondeo			0,002
			TOTAL PARTIDA			14,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

R03FF210		m3	DESMONTADO FÁB. DE BLOQUE HOR			
			Desmontado de fábrica de bloque de hormigón, a mano sin compresor, con retirada de escombros y carga incluido transporte a gestor de residuos.			
O01OA060	0,800	h.	Peón especializado	16,994	13,595	
O01OA070	4,000	h.	Peón ordinario	16,994	67,976	
M06CM070	0,400	h.	Compre.port.diesel m.p. 25 m3/min. 7 bar	23,539	9,416	
			Suma la partida			90,990
			Costes indirectos		6,00%	5,459
			Redondeo			0,001
			TOTAL PARTIDA			96,45

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

R03IM070		ud	DESMONT. INST.FONTANERÍA ALTA			
			Desmontado de red de instalación fontanería con grado de complejidad alta con recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100 m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a gestor de residuos.			
O01OB180	1,200	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,422	20,906	
O01OA070	4,320	h.	Peón ordinario	16,994	73,414	
TP00100	0,025	h	Peón Especializado	16,994	0,425	
			Suma la partida			94,750
			Costes indirectos		6,00%	5,685
			Redondeo			0,005
			TOTAL PARTIDA			100,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

NUEVO DEPÓSITO, (Nº2), PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CONTENIDO

1. MEMORIA
   - 1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO
   - 1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
   - 1.3 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO PRODUCTIVO
   - 1.4 FORMACIÓN
   - 1.5 INSTALACIONES SANITARIAS DE OBRA
   - 1.6 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA
   - 1.7 MAQUINARIA
   - 1.8 MEDIOS AUXILIARES
   - 1.9 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS
2. PLANOS
3. PLIEGO DE CONDICIONES
   - 3.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN
   - 3.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
   - 3.3 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS
   - 3.4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN
   - 3.5 INSTALACIONES MÉDICAS
   - 3.6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
   - 3.7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
4. PRESUPUESTO
   - 4.1 MEDICIONES
   - 4.2 CUADROS DE PRECIOS
   - 4.3 PRESUPUESTO

1. MEMORIA

1.1 Objeto del presente estudio

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Se trata de la ampliación del abastecimiento al núcleo urbano de Vera mediante la demolición de dos depósitos existentes de 800 y 900 m3 de capacidad y la construcción de dos depósitos con capacidades de 2.208 m3 y 4.508 m3

1.2.1 Descripción de la obra y situación

Las obras se desarrollarán en varias fases:

Fase 1: Demolición completa del depósito de 900 m^3 de capacidad.

Fase 6: Acondicionamiento de tierras y construcción del depósito 2 de 3.426,08 m^3

Fase 7: Conexión con redes existentes y puesta en servicio del depósito 2 de 3.426,08 m^3.

Fase 8: Trabajos de urbanización y acondicionamiento de la parcela y Final de Obra.

GEOMETRIA DEL DEPÓSITO:

El depósito número 2, consta de planta rectangular con dos vasos de 23,00 x 19,60 metros de dimensiones interiores en planta y 3,80 m. de altura media de lámina de agua (altura libre interior 4,90m), lo que proporciona una capacidad de 1.713,04 m3 por vaso, con un total de 3.426,08 m^3.

El muro perimetral, de hormigón armado "in situ", tiene una altura de fuste de 4,90 metros libres entre cimentación y forjado, con anchura de 40 cms. Su cimentación, es de 0,60 m. de canto, con 0,80 m. de puntera y 2,50 m. de talón (hacia el interior). El muro que servirá de separación de vasos cuando se construya la ampliación es de geometría similar, con cimentación simétrica, con 1,65 metros de puntera y talón.

La cubierta está sustentada mediante una estructura de hormigón armado formada por pórticos separados entre sus ejes 7,80 metros, con distancias entre ejes de pilares de 5,00 metros. El forjado estará formado por placas prefabricadas pretensadas de 25 cms. de canto, con capa de compresión de 5 cms. de espesor. Las placas apoyan sobre vigas de 40x50 cms. de sección, provistas de sendas ménsulas laterales de 15 cms. de anchura. Los pilares, de 40x40 cms. de sección, transmiten su carga al terreno mediante losa maciza armada con 0,50 m. de canto.

1.2.2 Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a **QUINIENTOS OCHENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCUNTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (581.854.37€).**

El Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) de las obras es de **SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS (692.406,70 €).**

El presupuesto de Ejecución Material relativo a la Seguridad y Salud es de **NUEVE MIL SEISCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON DIEZ CENTIMOS (9.627,10€),** lo que representa un 1,65% sobre el PEM total de las Obras

1.2.3 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de **6 meses.**

1.2.4 Mano de obra

Para la ejecución de las obras proyectadas, se prevé un máximo de **16 personas.**

1.2.5 Interferencias y servicios afectados

Las interferencias y servicios afectados que pueden encontrarse a la obra son las tuberías de abastecimiento que conectan con el depósito 1, ya construido, que permanecerá en funcionamiento y una línea eléctrica aérea que discurre por la parcela colindante, pero que no afecta a las obras directamente.

1.2.6 Unidades constructivas que componen la obra

Movimiento de tierras

Excavación de zanjas, cimientos y pozos

Estructuras y obras de fábrica

Albañilería

Conducciones de agua

1.3 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO PRODUCTIVO

1.3.1 Movimiento de tierras

1.3.1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Trabajos necesarios de desmonte y terraplenado para adecuar el terreno actual a la rasante definitiva de excavación de las obras proyectadas.

1.3.1.2 RIESGOS MÁS FRECUENTES

Atropello del personal.

Colisiones entre máquinas.

Vuelcos y deslizamientos de la máquinas.

Caídas del personal al fondo de la excavación.

Generación de polvo.

Desmoronamiento de los bordes de la excavación por sobrecargas de los materiales o maquinaria dentro de la distancia de seguridad.

Desmoronamiento de tierras por no haber tomado las medidas oportunas ante la presencia de abundante agua, generalmente procedente de la lluvia.

Caídas del personal por la mala utilización de los elementos de entibación como escaleras para acceso a los tajos.

Desprendimientos por la retirada incorrecta de las entibaciones y apuntalamientos.

Excavaciones a cielo abierto (desmonte)

Deslizamiento de tierras y rocas.

Desprendimiento de tierras y rocas, por el manejo de la maquinaria.

Desprendimiento de tierras y rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.

Desprendimiento de tierras y rocas, por no emplear el talud adecuado.

Desprendimiento de tierras y rocas, por variación de la humedad del terreno.

Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.

Caídas de personal o cosas desde el borde de la excavación.

Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

Problemas de circulación interna.

Caídas del personal al mismo nivel.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Riesgos a terceros derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra.

VACIADOS

Deslizamiento de la coronación de los taludes.

Desplome de tierras y rocas por filtraciones.

Desplome de tierras por bolos ocultos.

Desplome de tierras y rocas por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.

Desprendimientos de tierras y rocas por vibraciones próximas.

Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.

Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.

Caída de personal al mismo nivel.

EXCAVACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

Caídas de personas y objetos a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Golpes o proyecciones.

Lesiones o rotura de las barras o punteros del taladro.

Lesiones por rotura de las mangueras.

Lesiones por trabajos expuestos a ruido elevado.

Lesiones por trabajos expuestos a fuertes vibraciones.

Desprendimiento de tierras y rocas.

Lesiones por trabajos ejecutados en ambientes muy húmedos.

Sobreesfuerzos.

RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS

Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.

Caídas de material desde las cajas de los vehículos.

Caídas de personas desde las cajas de los vehículos.

Interferencias entre vehículos por falta de señalización.

Atropellos de personas.

Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.

Accidentes por conducción con poca visibilidad.

Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados.

Vibraciones sobre las personas.

Ruido ambiental.

1.3.1.3 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Antes de comenzar los trabajos se limpiará el solar de obstáculos.

Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.

Las paredes de la excavación, se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.

Los bordes de las excavaciones estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.

Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.

Al realizar trabajos en zanjas, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 metro, cuando trabajen con palas, picos, etc..

La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.

La salida a la calle de camiones, será avisada por una persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.

Mantenimiento correcto de la maquinaria.

Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.

Se cuidará y mantendrá la señalización de obra.

Las entibaciones necesarias se realizarán inmediatamente después de las excavaciones respectivas.

Se observará el buen mantenimiento de las barandillas de protección del borde de la excavación.

Al desentibar, las tablas se quitarán de una en una, alcanzando una altura máxima de 1 m, hormigonando a continuación el tramo desentibado.

EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO (DESMONTE)

Inspeccionar los tajos previamente al inicio de los trabajos para detectar posibles grietas o movimientos de tierras.

El frente de excavación no sobrepasará en mas de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la maquina.

Se prohíbe el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación.

Inspeccionar las entibaciones previamente al inicio de los trabajos, en la coronación o en la base.

Paralizar los trabajos al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad ofrezca duda.

Utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga riesgo de desprendimientos.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

Se evitarán en lo posible los barrizales.

Se facilitarán dos accesos a la excavación independientes, uno para personal y otro para maquinaria.

Se acotará el entorno y se prohibirá trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria.

VACIADOS

Inspeccionar los tajos previamente al inicio de los trabajos para prever posibles movimientos en los terrenos colindantes.

Se prohíbe el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación.

En el caso de presencia de agua en la obra, se procederá a su achique inmediato, en prevención de alteraciones del terreno.

Inspeccionar las entibaciones previamente al inicio de los trabajos, en la coronación o en la base.

Paralizar los trabajos al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad ofrezca dudas.

Utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga riesgo de desprendimiento.

Entibar los taludes superiores a los indicados en la tabla que figura en la Descripción de los trabajos.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

Se evitarán en lo posible los barrizales.

Se acotará el entorno y se prohibirá trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria.

EXCAVACIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

Inspeccionar los tajos previamente al inicio de los trabajos para detectar posibles grietas o movimientos de tierras.

Se prohíbe efectuar trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento, a distancias inferiores a los 5 mts, en evitación de riesgos innecesarios.

Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua o electricidad enterradas, con el fin de prevenir los posibles accidentes.

Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.

Rellenos de tierras o rocas

Todo el personal que maneje los camiones, dumpers, compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.

Todos los vehículos de transporte de material llevarán especificados claramente la Tara y la Carga Máxima.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos para evitar polvaredas.

1.3.1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Se dispondrán topes al final del recorrido para los desplazamientos de maquinaria y camiones en aquellos lugares en que exista el riesgo de caída.

Se dispondrán barandillas de materiales rígidos y resistentes.

Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm.

Se considerará una zona de 5 m alrededor de la maquinaria como zona de peligro.

Existirá, disponible en la obra, acopio de madera y elementos auxiliares de enlace por si fuera necesario realizar apuntalamientos o entibaciones de urgencia.

Excavaciones a cielo abierto (desmonte)

Se señalizará la distancia de seguridad de aproximación al borde de la excavación (2 mts) mediante una línea de yeso o cal.

Se colocarán balizas de señalización a dos metros del borde de la excavación, observándose el buen mantenimiento de las mismas.

Las maniobras de la maquinaria serán dirigidas por personal distinto al conductor.

VACIADOS

Se señalizará la distancia de seguridad de aproximación al borde de la excavación (2 mts) mediante una línea de yeso o cal.

Se colocarán balizas de señalización a dos metros del borde de la excavación, observándose el buen mantenimiento de las mismas.

Las maniobras de la maquinaria serán dirigidas por personal distinto al conductor.

Excavaciones mediante procedimientos neumáticos

Inspeccionar los tajos previo al inicio de los trabajos.

Se prohíben los trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento en distancias inferiores a 5 m.

Se prohíbe trabajar en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.

Revisar antes del inicio de los trabajos los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al pie de los taludes.

Se prohíbe dejar hincado el puntero al interrumpir los trabajos.

RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra.

Se dirigirá la maniobra al borde de los terraplenes para el vertido en retroceso.

Todos los vehículos empleados para las operaciones de rellenos y compactacion serán dotados de bocina automática marcha atrás.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Se señalizaran los accesos a vías mediante señales de tráfico normalizadas.

1.3.1.5 PROTECCIONES PERSONALES

Casco homologado.

Mono de trabajo.

Calzado de seguridad homologado.

Botas.

Traje de agua.

Guantes.

Mascarilla antipolvo.

Protectores auditivos.

Empleo del cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO (DESMONTE)

Ropa de trabajo.

Casco de polietileno.

Botas de seguridad.

Botas impermeables.

Trajes impermeables para días lluviosos.

Mascarillas antipolvo.

Cinturón antivibratorio.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o PVC.

Protectores auditivos.

VACIADOS

Ropa de trabajo.

Casco de polietileno.

Botas de seguridad.

Botas impermeables.

Trajes impermeables para días lluviosos.

Mascarillas antipolvo.

Cinturón antivibratorio.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o PVC.

Protectores auditivos.

EXCAVACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

Ropa de trabajo.

Casco de polietileno.

Botas de seguridad.

Botas de seguridad impermeables.

Trajes impermeables para días lluviosos.

Mascarillas antipolvo.

Cinturón antivibratorio.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o PVC.

Protectores auditivos.

Gafas antiproyecciones.

Botas y guantes aislantes de la electricidad.

Mandil de cuero.

Polainas de cuero.

RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS

Ropa de trabajo.

Casco de polietileno.

Botas de seguridad.

Botas de seguridad impermeables.

Trajes impermeables para días lluviosos.

Mascarillas antipolvo.

Cinturón antivibratorio.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o PVC.

Protectores auditivos.

Gafas antiproyecciones.

Botas y guantes aislantes de la electricidad.

Mandil de cuero.

Polainas de cuero.

1.3.2 Excavación en zanjas, cimientos y pozos.

1.3.2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Excavación en zanja para canalizaciones de entrada, salida e interconexión de los depósitos. Excavación de la cimentación de los depósitos y excavación de pozos.

1.3.2.2 RIESGOS MAS FRECUENTES

Atrapamientos y aplastamientos.

Caída y golpes de objetos

Caídas de personal al mismo y distinto nivel

Contactos eléctricos directos e indirectos

Cuerpos extraños en los ojos

Derrumbamientos

Ruido

Vuelco de maquinaria

1.3.2.3 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Se comprobará la posible existencia de conducciones.

Se limpiarán las proximidades del terreno de objetos que puedan ser susceptibles de caer en el interior.

Evitar la acumulación de materiales en las proximidades de la coronación de la excavación.

Para proteger la caída de los vehículos se dispondrán los topes adecuados.

No deben de retirarse las medidas de protección de una cimentación o pozo mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.

En cimentaciones o pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan 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 extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Si la profundidad de la cimentación o pozo es igual o superior a 1,30 m. se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos (entibaciones).

Aún cuando los paramentos de una excavación sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.

Toda excavación que supere los 1,60 m. de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso a los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel de¡ suelo en 1 m., como mínimo.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos 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.

En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de cuñas, barras, codales, tablones que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se deben cumplir, además de todas las disposiciones generales de Seguridad y Salud, que les son de aplicación, las Ordenanzas Municipales.

Se prohíben los acopios a una distancia inferior a los 2 m del borde de la excavación.

Utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga riesgo de desprendimientos.

Entibar los taludes superiores a los indicados en la tabla que figura en la descripción de los trabajos.

Durante las excavaciones en cimientos los trabajadores dispondrán de casco, guantes y botas de seguridad.

Normas especialmente indicadas para la realización de pozos:

Se deberán entibar las paredes de los pozos a medida que se van profundizando, sin que la distancia entre el fondo del pozo o la zanja y el borde inferior de la entibación supere nunca 1,5 m.

A medida que se profundice el pozo se deberá instalar en él una escalera que cumpla con las disposiciones de nuestra ordenanza general.

En los terrenos susceptibles de inundación, los pozos deberán estar provistos de medidas que permitan la rápida evacuación de los trabajadores.

Si fuera necesario bombear constantemente un pozo, se deberá disponer de un equipo auxiliar de bombeo.

En toda excavación de pozos se empleará un medidor de oxígeno.

Se establecerá una comunicación entre los trabajadores del interior del pozo y el exterior.

Los trabajadores empleados en la excavación del pozo deberán estar protegidos, en la mayor medida posible, contra la caída de objetos.

Se deberá proteger la parte superior del pozo por medio de vallas o bien con barandillas, plintos, etc.

Si la excavación de pozos se lleva a cabo durante la noche se deberán iluminar convenientemente la parte superior y las ¡mediaciones del pozo.

Siempre que haya personas dentro de un pozo, el fondo del mismo deberá estar convenientemente iluminado y disponer de una iluminación de emergencia.

Los aparatos elevadores instalados encima del pozo deberán:

- ✓ Tener una resistencia y estabilidad suficientes para el trabajo que van a desempeñar.
- ✓ No tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo.
- ✓ El aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como un pestillo de seguridad instalado en su mismo gancho.
- ✓ El gruista que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde sin riesgo por su parte de caída al vacio y utilizar el cinturón de seguridad convenientemente anclado.
- ✓ Se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo cuando éste se encuentre en lo alto del pozo.
- ✓ El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar.
- ✓ Los tomos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno.

- ✓ Cuando se utilice un tomo accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección.
- ✓ No se deberán llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad.
- ✓ Se deberá guiar durante su izado los baldes llenos de tierra.
- ✓ En los casos que se precise se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo.

Se cumplirán, además de estas disposiciones, todas las que emanen de las disposiciones generales que sean de aplicación y específica de construcción.

1.3.2.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Si la profundidad de la cimentación o pozo es igual o superior a 1,3 m se entibará.

Si la profundidad de la cimentación o pozo es igual o superior a 2 m se protegerán los bordes con barandilla reglamentaria.

Se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.

Se delimitará la zona de trabajo de las máquinas.

Se organizará y señalizará el tráfico debidamente.

A la maquinaria de trabajo se le hará un mantenimiento adecuado.

Se protegerá la zanja o pozo.

Se dotará de escalera adecuada para entrar o salir de las zanjas.

1.3.2.5 PROTECCIONES PERSONALES

Ropa de trabajo.

Casco de polietileno homologado.

Botas de seguridad.

Botas de seguridad impermeables.

Trajes impermeables para días lluviosos.

Mascarillas antipolvo.

Cinturón antivibratorio.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o PVC.

Protectores auditivos.

1.3.3 Canalización de tuberías

1.3.3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se incluyen aquí todas las operaciones necesarias para colocar las distintas tubería y canalizaciones dentro de las zanjas y dejarlas totalmente instaladas.

1.3.3.2 RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas al mismo nivel y distinto nivel.

Desprendimientos de terrenos.

Caídas de vehículos y maquinaria al fondo de la excavación.

Caída de cargas durante el transporte con grúa.

Atrapamientos por materiales en su manipulación.

Golpes por objetos o herramientas.

Sobreesfuerzos.

Corrimientos en los acopios de tubería.

Electrocuciones.

Además de estos riesgos existen otros que son propios de los trabajos de soldadura, y para los cuales remitimos al apartado de soldadura por arco eléctrico y oxiacetilénica-oxicorte del apartado de maquinaria de este estudio de seguridad.

1.3.3.3 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará ayudándose de cuerdas guía o otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición.

Antes de hacer las pruebas, se ha de revisar la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros válvulas y llaves que puedan ser manipuladas de forma inoportuna.

En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas al efecto.

Se tendrán en cuenta el riesgo de incendios que representan los trabajos de soldadura, por lo que se adoptarán cuantas medidas sean necesarias para garantizar que un evento de este tipo no llega a producirse.

1.3.3.4 PROTECCIONES PERSONALES

Botas de seguridad.

Casco de seguridad de homologado.

Guantes dieléctricos.

Equipo de herramientas aislantes de la electricidad.

Comprobadores de tensión.

1.3.4 Estructuras y obras de fábrica

1.3.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

En esta obra está prevista la construcción de dos Depósitos de hormigón.

1.3.4.2 RIESGOS MAS FRECUENTES

Vuelco de la maquinaria.

Atropellos del personal por la maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Heridas en manos y pies por púas, armaduras y alambres de atar.

Golpes por obstáculos, salientes, etc.

Quemaduras químicas con cemento.

Afecciones oculares y de las vías respiratorias.

Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera, árido, etc...)

Electrocuciones, por contacto indirecto.

Caídas al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en las plantas.

Caídas, a las zanjas y pozos.

Caídas al mismo nivel, a consecuencia del estado del terreno.

Caídas de objetos desde la maquinaria

Vuelcos de la maquinaria.

1.3.4.3 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel, o en bolsas portaherramientas.

Se cumplirá fielmente las normas de desencofrado, acuñamiento de puntales, etc...

Para acceder al interior de la obra, se usará siempre el acceso protegido.

Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden, no sobrepasando nunca la altura de un hombre. La limpieza y el orden, tanto en la planta de trabajo como en la que se está desencofrando, es indispensable. No se acopiará en los bordes de los huecos.

Respecto a la madera con puntas, debe ser desprovista de las mismas o en su defecto apilada en zonas que no sean de paso obligado del personal. Cuando la grúa eleve la ferralla u otros elementos, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.

Se considerará una zona de 5 m alrededor de la máquina como zona de peligrosidad y se prohibirá la permanencia del personal durante su funcionamiento.

Se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo y accesos.

Se respetará la delimitación de zonas de acopio idóneas.

Se vigilará la estabilidad de las máquinas.

Se observará un mantenimiento correcto de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.

Aviso previo a la entrada y salida de maquinaría para evitar atropellos.

Correcta señalización de la obra y su mantenimiento.

1.3.4.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.

Las barandillas, del tipo indicado en los planos, se irán desmontando, acopiándolas en lugar seco y protegido.

Tablero rígido de madera que no se pueda deslizar o pasar mallazo en los pequeños huecos del forjado.

Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaría.

Organización del tráfico y señalización.

Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

1.3.4.5 PROTECCIONES PERSONALES

Gafas de seguridad antiproyecciones

Uso obligatorio de casco homologado.

Calzado con suela reforzada anticlavo.

Guantes de goma y botas de goma durante el vertido del hormigón.

Cinturón de seguridad

Manoplas, mandil, polainas, yelmo y gafas de soldador.

Pantalla de mano para soldadura.

Empleo del cinturón de seguridad por el conductor de la maquinaria, si está dotada de cabina antivuelco.

Guantes de cuero, para el manejo de juntas de hormigonado, ferralla, etc...

Mono de trabajo.

Trajes de agua.

Botas de goma.

1.3.5 Albañilería

1.3.5.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Pequeños trabajos de albañilería necesarios en la ejecución de las canalizaciones de entrada a los depósitos y arquetas a ejecutar en dichas canalizaciones.

1.3.5.2 RIESGOS MAS FRECUENTES

TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

Proyección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta.

Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de los ladrillos.

TRABAJOS DE ROZAS MANUALMENTE

Golpes en las manos.

Proyección de partículas.

TRABAJOS DE GUARNECIDO Y ENLUCIDO

Caídas al mismo nivel.

Salpicaduras a los ojos sobre todo en trabajos realizados en los techos.

Dermatosis, por contacto con las pastas y los morteros.

TRABAJOS DE SOLADOS Y ALICATADOS

Proyección de partículas al cortar los materiales.

Cortes y heridas

Aspiración de polvo al usar máquinas de cortar y lijar.

Aparte de estos riesgos específicos, existen otros más generales que enumeramos a continuación:

Sobreesfuerzos.

Caídas de altura a diferente nivel.

Caídas al mismo nivel.

Golpes en extremidades superiores e inferiores

Caídas de personas a zanjas y pozos.

Caídas de herramientas y materiales.

Golpes, cortes y heridas en las extremidades.

Producción de Polvo

Dermatosis

Caída de los materiales empleados en los trabajos.

Golpes, cortes y heridas en las extremidades.

Proyección de partículas al cortar los elementos cerámicos.

Salpicaduras de pastas y morteros.

Contactos eléctricos directos e indirectos cuando se usan herramientas eléctricas.

PREFABRICADOS

Golpes a personas por el transporte de piezas suspendidas.

Atrapamientos durante su manipulación.

Aplastamientos durante su manipulación.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Vuelco y desplome de piezas prefabricadas.

Cortes y golpes por manejo de herramientas.

1.3.5.3 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

La norma básica primordial para todos estos trabajos es el orden, la limpieza y la evacuación programada de todos los escombros.

Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas, la iluminación portátil será estanca.

La cortadora de materiales tendrá, en todo momento, colocada la protección del disco y de la transmisión y se colocará en zonas libres de tránsito, bien ventilada y se usará adecuadamente.

La amasadora tendrá protegidas las partes móviles y de transmisión por medio de carcasas y estando provistas de toma de tierra.

Se trabajará por debajo del hombro para evitar así el riesgo de lesiones en los ojos.

En la apertura de rozas por medios manuales, se sujetará el puntero con la mano, para evitar que pueda saltar al golpearlo con el martillo.

Cuando se ejecuten trabajos de cerramiento, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajadores.

1.3.5.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Para el personal que intervienen en los trabajos:

Uso obligatorio de elementos de protección personal.

Nunca efectuarán estos trabajos operarios solos.

Colocación de medios de protección colectiva adecuados, como son las redes si se trabaja en altura.

Herramientas eléctricas conectadas a tierra o de doble aislamiento.

Para el resto del personal:

Señalización de la zona de trabajo.

Barandillas y plintos

Sistema de orden y limpieza

1.3.5.5 PROTECCIONES PERSONALES

Cinturón de seguridad homologado, debiéndose de usar siempre que las medidas de protección colectiva no supriman el riesgo.

Casco de seguridad homologado obligatorio para todo el personal de la obra.

Guantes de goma fina o caucho natural.

Manoplas de cuero.

Gafas de seguridad y gafas protectoras

Mono de trabajo

Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.

Mascarilla antipolvo (buconasales).

Protectores auditivos, si se trabaja cerca de martillos neumáticos, compresores o en general, maquinaría ruidosa.

Las máquinas a emplear serán cortadoras, amasadoras, camión de transporte, camión hormigonera, camión grúa.

1.3.6 Cubiertas

1.3.6.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se prevé la construcción de las cubiertas de los depósitos.

1.3.6.2 RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas de personal que interviene en los trabajos, al no usar los medios de protección adecuados.

Caídas de materiales que se están usando en la cubierta.

Hundimiento de los elementos de la cubierta por exceso de acopio de materiales.

Salpicaduras y quemaduras en las extremidades al calentar superficialmente las láminas de asfalto para su pegado.

Caída o rodadura, si no están bien almacenados, de las bombonas de gases licuados que se usan para soldar.

1.3.6.3 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Para los trabajos en los bordes se instalará una plataforma desde la última planta en la cual se situará una plataforma de trabajo que tendrá una anchura de al menos 60 cm., con barandilla resistente de 70 cm. de altura sobre el faldón y con un rodapié de 15 cm.

El personal que haga estos trabajos estará especializado y no padecerá vértigo.

Se organizarán los acopios teniendo en cuenta su inmediata disposición, colocándolas sobre durmientes para repartir la carga.

Se colocarán redes de protección para evitar la caída de material.

Se suspenderán los trabajos cuando haya vientos fuertes, heladas o lluvias.

Se colocarán las bombonas de gases licuados en lugares apropiados y de forma que se impida su caída o rodadura.

Las láminas de asfalto se acopiarán de forma que se evite su caída, con posibles daños al personal.

No se dejarán los sopletes encendidos si no se están utilizando.

1.3.6.4 PROTECCIONES PERSONALES

Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.

Casco de seguridad homologado.

Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

Manoplas y guantes de cuero.

1.3.6.5 PROTECCIONES COLECTIVAS

Redes horizontales en huecos interiores.

Mallazos y entablados en huecos pequeños.

1.3.7 Acabados

1.3.7.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Acabados en general de todas las unidades de obra.

1.3.7.2 RIESGOS MAS FRECUENTES

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de personas a diferente nivel.

Caídas de materiales y de pequeños objetos en la instalación.

Golpes y heridas en extremidades inferiores y superiores.

Riesgo de contacto directo en la conexión de las máquinas herramientas.

Ambientes pulvígenos.

Golpes contra vidrios ya colocados y cortaduras.

Intoxicaciones por emanaciones.

Explosiones e incendios.

Salpicaduras a la cara en su aplicación, sobre todo en techos.

1.3.7.3 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados en su colocación (andamios, así como los cinturones de seguridad y sus anclajes).

Ventilación adecuada de los lugares donde se realizan los trabajos.

Estarán cerrados los recipientes que contengan disolventes y alejados del calor y del fuego.

Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.

Se mantendrá orden y limpieza en los trabajos.

1.3.7.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Uso de medios auxiliares adecuados y en buen estado de mantenimiento.

Correcta iluminación en interiores.

1.3.7.5 PROTECCIONES PERSONALES

Mono de trabajo

Casco de seguridad homologado.

Cinturón de seguridad homologado en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.

Guantes de cuero.

Botas con puntera reforzada.

Mascarillas, especialmente en trabajos de pintura.

Gafas.

1.3.8 Interferencias y Servicios Afectados

Los posibles servicios afectados pueden ser los siguientes:

- ✓ Líneas eléctricas aéreas.
- ✓ Conducciones de agua.

1.3.8.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS. NORMAS DE SEGURIDAD

Las medidas de seguridad que debemos tomar son las siguientes:

Se solicitará a la Compañía Suministradora por escrito, proceder al descargo, su desvío, o en caso necesario, su elevación. En el caso de que no se pueda realizar lo anterior se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo en tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable.

Los criterios que pueden aplicarse y que están recogidos en muchas publicaciones especializadas, dan como distancia mínima de seguridad, las siguientes:

3 m. para T < 66.000 V. 5 m. para T > 66.000 V.

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura lo conductores se alargan y por este hecho disminuye la distancia con respecto al suelo.

Bloqueo y barreras de protección:

Las máquinas de elevación deben llevar unos encorvamientos o bloqueo de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar estas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.

Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir esfuerzos mecánicos usuales.

El espacio vertical máximo entre los largueros y las tablas no debe sobrepasar un metro.

En lugar de colocar largueros o tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de adecuada señalización.

Los cables deben estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe ser superior a 0,50 metros.

Recomendaciones a observar en caso de accidente

Caída de línea:

Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro hasta que un especialista compruebe que la línea está sin tensión.

No se debe tocar a las personas en contacto con líneas eléctricas en carga.

En el caso de estar seguros de que se trata de una línea de baja tensión se intentará separar al accidentado mediante elementos no conductores, sin tocarle directamente.

Accidentes con máquinas:

En el caso de contacto de líneas eléctricas aéreas con máquinas de excavación, transportes, etc. deben observarse las siguientes normas:

El conductor maquinista: (estas recomendaciones se entregarán por escrito con acuse de recibo al iniciar la obra).

Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.

Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.

Intentará retirar la máquina de la zona de contacto con la línea y situarla fuera de las áreas peligrosas. Advertirá a las personas que allí se encuentren, que no deben tocar la máquina.

No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si lo hace antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.

Si es imposible separar la máquina, y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los métodos habituales si no que saltará lo más lejos posible evitando tocar ésta.

Normas generales de actuación:

No tocar la máquina o la línea caída a tierra. Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos. Advertir a las otras personas amenazadas para que no toquen la máquina o la línea y que no efectúen actos imprudentes.

1.3.8.2 CONDUCCIONES DE AGUA. NORMAS DE SEGURIDAD

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, estas son:

Identificación:

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y Dirección de estos Organismos).

Señalización:

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su Dirección y profundidad.

Recomendaciones en ejecución:

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicios, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la compañía instaladora y se paralizarán los traba os hasta que la conducción haya sido reparada.

1.4 FORMACIÓN

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

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

1.5 INSTALACIONES SANITARIAS DE OBRA

1.5.1 Botiquines

En el vestuario se instalará un botiquín de urgencias con agua oxigenada, alcohol, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, agujas para inyectables y termómetro.

Se repondrá inmediatamente lo usado.

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

1.5.2 Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los deferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su mas rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y detecciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

1.5.3 Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

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

1.6 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

1.6.1 Instalaciones eléctricas provisionales

1.6.1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Trabajos necesarios para dotar de energía eléctrica a la obra para la fase de construcción de la misma.

1.6.1.2 RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas en altura

Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.

Caídas al mismo nivel.

Quemaduras directas, internas y externas.

1.6.1.3 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos destinados al efecto.

El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con pinzas especiales sobre apoyos, si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg., fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos, al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.

Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a la distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo, las que pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presente algún deterioro en la capa aislante de protección.

Cuando se produzca un incendio lo primero que hay que hacer es dejar sin tensión la línea.

1.6.1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Se realizará un mantenimiento y revisiones periódicas que principalmente vigilarán el estado de conservación de los elementos de aislamiento, verificarán el estado de los aparatos y herramientas portátiles.

Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

1.6.1.5 PROTECCIONES PERSONALES

Casco homologado de seguridad

Guantes aislantes.

Comprobador de tensión.

Herramientas manuales con aislamiento.

Botas aislantes y chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.

Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

1.6.2 Instalación contra incendios

Las causas que propician la aparición de un incendio no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos etc.), junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta baja, almacenando en plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán los siguientes:

Extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 12 kg. en los lugares de acopio de los líquidos inflamables, uno de 6 kg. de polvo seco antibrasa en la oficina de obra, uno de 12 kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección y por último uno de 6 kg. de polvo seco antibrasa en el almacén de herramientas.

Asimismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, picos, rastrillos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya su efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

1.7 MAQUINARIA

1.7.1 Pala Cargadora y Retroexcavadora

1.7.1.1 MAS FRECUENTES

Vuelco de la máquina.

Atropellos y colisiones.

Choques con otros vehículos.

Caídas de personas.

Atrapamientos.

Ruido, vibraciones.

Explosión, incendio.

1.7.1.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Previamente a la entrada en obra se exigirá una revisión por parte de un taller homologado y seguido de una revisiones periódicas que garanticen el correcto funcionamiento de conservación de:

- ✓ Frenos de la máquina
- ✓ Sistemas hidráulicos.
- ✓ Resguardos y tapas en partes móviles.
- ✓ Alumbrado.
- ✓ Asiento con sistema de amortiguación.

- ✓ Neumáticos, cadenas.
- ✓ Señalización acústica.
- ✓ Dispositivo de blocaje automático y mecánico.
- ✓ Extintor.
- ✓ Cabina de seguridad.

Deberá disponer de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

La cuchara deberá permanecer lo mas baja posible durante los desplazamientos.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.

Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra protectora de las palas cargadoras en reposo.

Siempre que la maquina finalice su trabajo por descanso o por otras causas, se desconectará la batería, se apoyara la cuchara en el suelo y se quitará la llave de contacto.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del deposito.

El empleo de este tipo de maquinaria solo se realizará por personal autorizado y cualificado.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la maquina, para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático o por vuelco de la máquina.

La retroexcavadora al circular lo hará con la cuchara plegada. Durante la excavación del terreno en la zona de entrada al solar, la máquina se calzará al suelo mediante sus zapatas hidráulicas.

El conductor limpiará el barro que pueda llevar adherido al calzado, con el fin de que no le resbalen los pies sobre los pedales.

El maquinista revisará diariamente los mandos y dispositivos de seguridad de la máquina.

En pendiente, la pala se desplazará con la cuchara a ras de suelo y la retro lo hará con el brazo de la cuchara situado en la parte trasera de la máquina.

No se permitirá el trabajo de la retro en pendiente, debiendo nivelarse la zona y calzar la máquina adecuadamente sobre superficies con la debida resistencia.

Se señalizará con cintas o banderolas el perímetro de trabajo de las máquinas.

1.7.1.3 PROTECCIONES PERSONALES

Casco de seguridad homologado.

Botas antideslizantes.

Ropa de trabajo adecuada.

Asiento anatómico.

Tapones o auriculares.

Cinturón antivibratorio.

1.7.1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

No permanecerá nadie en las proximidades de la máquina.

Si descarga material, en las proximidades del pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m., garantizado ésta, mediante topes.

1.7.2 Camión Basculante.

1.7.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

Choques con elementos fijos de la obra.

Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.

Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.

1.7.2.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra si fuera necesario.

Respetará todas las normas del código de circulación.

Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

1.7.2.3 PROTECCIONES PERSONALES

El conductor del vehículo, cumplirá las siguientes normas:

Usar casco homologado, siempre que baje del camión.

Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.

Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

1.7.2.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste, maniobras.

Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m., garantizado ésta, mediante topes.

1.7.3 Camión Hormigonera

1.7.3.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

Atropello de personas.

Colisión con otras máquinas.

Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).

Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes).

Caída de personas desde el camión.

Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.

Las derivadas del contacto con hormigón.

Sobre esfuerzos.

Otros.

1.7.3.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.

La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso), de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.

1.7.3.3 PROTECCIONES PERSONALES

El conductor del vehículo, cumplirá las siguientes normas:

Usar casco homologado.

Siempre que baje del camión antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

1.7.3.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.

Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1.00 m. garantizando ésta, mediante topes.

1.7.4 Camión Grúa.

1.7.4.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

Vuelco del camión.

Atrapamientos.

Caídas al subir (o bajar), a la zona de mandos.

Atropello de personas.

Desplome de la carga.

Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).

1.7.4.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco se prohíbe estacionar, o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 m.,como norma general, del corte del terreno o situación similar, próximo a un muro de contención, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

El cubo de hormigonado cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.

1.7.4.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.

La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.

1.7.4.4 PROTECCIONES PERSONALES

El maquinista y el personal auxiliar llevarán casco homologado en todo momento.

Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

1.7.5 Compresor

1.7.5.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

Durante el transporte interno:

- ✓ Vuelco.
- ✓ Atrapamiento de personas.
- ✓ Caída por terraplén.
- ✓ Desprendimiento durante el transporte en suspensión.

En servicio:

- ✓ Ruido.
- ✓ Rotura de la manguera de presión.
- ✓ Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- ✓ Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

1.7.5.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros, del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m, en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de delimitación.

Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

Los mecanismos de conexión de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según calculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 metros de altura en los cruces sobre los caminos de obra.

1.7.5.3 PROTECCIONES PERSONALES

Casco de polietileno.

Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados .

Protectores auditivos.

Taponcillos auditivos.

Ropa de trabajo.

Botas de seguridad.

Guantes de goma o P.V.C.

1.7.5.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.

1.7.6 Martillo Neumático

1.7.6.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.

Ruido puntual.

Ruido ambiental.

Polvo ambiental.

Sobreesfuerzo.

Rotura de mangueras bajo presión.

Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).

Proyección de objetos y/o partículas.

Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo.

Caídas a distinto nivel.

Caídas de objetos sobre otros lugares.

Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno

1.7.6.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.

Si se observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.

No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, puede lastimarse seriamente.

Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda o señalización de aviso.

La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar mas alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.

1.7.6.3 PROTECCIONES PERSONALES

Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.

Taponcillos auditivos.

Mandil de cuero.

Manguitos de cuero.

Manoplas de cuero.

Polainas de cuero.

Gafas antiproyecciones.

Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Faja elástica de protección de cintura.

Muñequeras elásticas.

1.7.6.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Zona de trabajo claramente delimitada.

1.7.7 Vibrador

1.7.7.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

Descargas eléctricas.

Caídas en altura.

Salpicaduras de lechada en ojos.

1.7.7.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

1.7.7.3 PROTECCIONES PERSONALES

Casco homologado

Botas de goma

Guantes dieléctricos.

Gafas para protección contra las salpicaduras.

1.7.7.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Las mismas que para la estructura de hormigón.

1.7.8 Amasadora

1.7.8.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

Descargas eléctricas.

Atrapamientos por órganos móviles.

Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.

1.7.8.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

La maquinaría estará situada en superficie llana y consistente.

Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasas.

Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.

1.7.8.3 PROTECCIONES PERSONALES

Casco homologado de seguridad

Mono de trabajo

Guantes de goma

Botas de goma y mascarilla antipolvo

1.7.8.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Zona de trabajo claramente delimitada.

Correcta conservación de la alimentación eléctrica..

1.7.9 Herramientas manuales

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial.

1.7.9.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

Descargas eléctricas.

Proyección de partículas.

Caídas en altura.

Ambiente ruidoso.

Generación de polvo.

Explosiones e incendios.

Cortes en extremidades.

1.7.9.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

Estarán acopiadas en el almacén de la obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.

La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.

No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe, si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

1.7.9.3 PROTECCIONES PERSONALES

Casco homologado de seguridad

Guantes de cuero.

Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.

Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.

1.7.9.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.

Los huecos estarán protegidos con barandillas.

1.7.10 Pequeñas compactadoras

1.7.10.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

Ruidos.

Atrapamientos.

Golpes.

Máquina en marcha fuera de control.

Proyección de objetos.

Vibraciones.

Caídas al mismo nivel.

Los derivados de trabajos monótonos.

Sobreesfuerzos.

1.7.10.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Guiar el pisón en avance frontal, para evitar descontroles por avances laterales.

Regar la zona a aplanar para evitar la formación de polvo.

El personal que maneje los pisones conocerá perfectamente su funcionamiento.

1.7.10.3 PROTECCIONES PERSONALES

Casco

Ropa de trabajo.

Protectores auditivos.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Mascarilla antipolvo.

Gafas antiproyecciones.

1.7.11 Rodillo Vibrante (Compactadora)

1.7.11.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

Atropello

Maquina fuera de control.

Vuelco.

Caída por pendientes.

Choque contra otros vehículos.

Incendio.

Quemaduras.

Caídas del personal al subir o bajar de la máquina.

Ruido.

Vibraciones.

Los derivados de trabajos continuados y monótonos.

1.7.11.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

El conductor será un operario de probada destreza en su manejo.

Subir y bajar de la maquina por los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, haciéndolo de forma frontal, no encaramándose por llantas, cubiertas o guardabarros, ni saltando directamente al suelo.

No permitir el acceso a la máquina a personal no autorizado.

No realizar ajustes a la máquina con el motor en funcionamiento, previamente, parar el motor, poner freno de mano y bloquear la máquina.

No guardar combustible ni trapos grasientos en la máquina, pueden incendiarse.

No levantar en caliente la tapa del radiador.

Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico con el motor en frío, para evitar quemaduras.

No liberar los frenos en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Comprobar el buen funcionamiento de todos los mandos antes de iniciar los trabajos.

La compactadora estará dotada de cabina antivuelco.

Se prohíbe el abandono del rodillo con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.

Estará dotado de luces de retroceso.

Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo del rodillo.

1.7.11.3 PROTECCIONES PERSONALES

Casco

Protectores auditivos.

Ropa de trabajo.

Cinturón antivibratorio.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Traje impermeable.

Zapatos para conducción.

Guantes de cuero.

1.7.12 Dumper

1.7.12.1 RIESGOS MAS FRECUENTES

Vuelco de la máquina durante el vertido.

Vuelco de la máquina en tránsito.

Atropello de personas.

Choque por falta de visibilidad.

Caída de personas transportadas.

Los derivados de la vibración durante la conducción.

Polvo ambiental.

Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Ruido.

1.7.12.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

El personal encargado de la conducción será especialista en su manejo.

Comprobar periódicamente la adecuada presión de los neumáticos, para evitar riesgos de estabilidad y mal funcionamiento.

Comprobar el buen estado de los frenos, para evitar accidentes.

Al poner el motor en marcha, sujetar con fuerza la manivela y evitar soltarla de golpe, para evitar lesiones.

No cargar el cubilote por encima de la carga máxima admisible, la cual figurara inscrita en el mismo.

Se prohíbe transportar personal en el dumper.

Asegurar una perfecta visibilidad frontal.

Evitar descargar al borde del terreno, para evitar posibles vuelcos.

Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

1.7.12.3 PROTECCIONES PERSONALES

Casco

Ropa de trabajo.

Cinturón elástico antivibratorio.

Botas de seguridad.

Trajes para tiempo lluvioso.

1.8 MEDIOS AUXILIARES

1.8.1 Descripción de los Medios Auxiliares

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

Andamios de servicio:

Usados como elemento auxiliar, en los trabajos de cerramientos siendo de dos tipos:

Escaleras:

Empleadas en la obra por diferentes oficios, destacando dos tipos, aunque uno de ellos (escaleras fijas) no sea un medio auxiliar propiamente dicho, pero por los problemas que plantean haremos referencia a ellas aquí.

Escaleras fijas:

Construidas por el peldañeado provisional a efectuar en las rampas de las escaleras del edificio, para comunicar dos plantas distintas, de entre todas las soluciones posibles para el empleo del material más adecuado en la formación del peldañeado hemos escogido el hormigón, puesto que es, el que presenta la mayor uniformidad, y porque con el mismo bastidor de madera podemos hacer todos los tramos, constando de dos largueros y travesaños en número igual al peldañeados de la escalera, haciendo éste las veces de encofrado.

Escaleras de mano:

Serán de dos tipos: Metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

Puntales:

Este elemento de seguridad es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje.

1.8.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

Escaleras fijas:

Caídas del personal.

Escaleras de mano:

Caídas a niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.

Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

Puntales:

Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.

Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.

Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.

Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.

Atrapamiento de dedos.

Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.

Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.

Rotura del puntal por mal estado.

Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento.

Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

1.8.1.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Generales para los dos tipos de andamios de servicios.

No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.

No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.

Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos sobre ellas.

La separación entre los pescantes metálicos no será superior a 3 m.

Las andamiadas no serán mayores de 8 m.

Estarán provistos de barandillas interiores de 0,70 m. y 0,90 m. las exteriores con rodapié, en ambas.

No se mantendrá una separación mayor de 0,45 m. desde los cerramientos, asegurándose ésta mediante anclajes.

Escaleras de mano:

Se colocarán apartadas de los elementos móviles que puedan derribarlas.

Estarán fuera de las zonas de paso.

Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.

El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el deslizamiento.

El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.

Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.

Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.

La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

Puntales:

Los puntales se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos.

Los puntales se acopiaran ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.

Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de puntales.

Los puntales se izarán a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

Se prohíbe expresamente la carga en obra de más de dos puntales por un solo hombre.

Los puntales de tipo telescopio se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido.

Se prohíbe expresamente la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa.

Los puntales se arriostrarán horizontalmente, utilizando para ello las piezas abrazaderas.

Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento.

Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

Carecerán de deformaciones en el fuste.

Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

En Vera (Almería), Mayo de 2016

El ingeniero redactor del proyecto

Fdo.: Luis Dacal Asín
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Col. Nº 20.752

1.8.1.3 PROTECCIONES PERSONALES.

Mono de trabajo.

Casco de seguridad homologado.

Zapatos con suela antideslizantes.

Cinturón de seguridad..

Casco de polietileno.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero.

1.9 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

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

2. PLANOS

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

Capítulo XVI de la Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de Agosto de 1.970.

Resolución de 30 de Abril de 1.998 de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del convenio colectivo general del sector de la construcción.

Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

R.D. 39/1.997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

R.D. 780/1.998 de 30 de Abril por el que se modifica el R.D. 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

R.D. 485/1.997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

R.D. 486/1.997 de 14 de Abril que establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

R.D. 487/1.997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación normal de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

R.D. 488/1.997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

R.D. 77./1.997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

R.D. 1215/1.997 de 18 de Julio que establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

R.D. 1627/1.997 de 24 de Octubre que establece disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

R.D. 2291/1.985, de 8 de Noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores.

R.D. 1314/1.997, de 1 de Agosto, que deroga el R.D. 2291/1.985, de 8 de Noviembre a partir de 30/06/99, excepto los artículos 10,11,12,13,14,15,19 y 23.

O.M. de 28 de Junio de 1.988 por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del reglamento de aparatos elevadores relativa a grúas desmontables para obras.

R.D. 2370/1.996 de 18 de Noviembre por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 4 del reglamento de aparatos elevadores referente a grúas móviles autopropulsadas usadas.

R.D. 245/1.989 de 27 de Febrero que establece la determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria para la construcción y cortadoras de césped.

O.M. de 17 de Noviembre de 1.989 por el que se modifica el R.D. 245/1.989, de 27 de Febrero (completa el anexo).

O.M. de 18 de Julio de 1.991 por el que se modifica el anexo 2, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

R.D. 71/1.992 de 31 de Enero por el que se amplía el ámbito de aplicación y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.

O.M. de 29 de Marzo de 1.996 por el que se modifica el anexo 1, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

R.D. 1135/1.992 de 27 de Noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Máquinas.

R.D. 1630/1.992 de 29 de Diciembre por el que se establecen las Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

R.D. 1328/1.995 de 28 de Julio por el que se modifica el R.D. 1630/1.992 de 29 de Diciembre.

O.M. de 1 de Agosto de 1.995 por el que se establece la comisión interministerial para los productos de la construcción. (En aplicación del R.D. 1.630/1.992 de 29 de Diciembre).

Resolución de 18 de Febrero de 1.998 de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Decreto 126/1.997 de 9 de Octubre por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de delegado de prevención.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y todas sus posteriores Instrucciones Técnicas.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión (R.D. 223/2008, de 15 de febrero) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias

CONVENIOS:

Convenios de la OIT ratificados por España:

Convenio nº 62 de la OIT de 23/06/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/66/58 (B.O.E. de 20/08/59).

Convenio nº 167 de la OIT de 20/06/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

Convenio nº 119 de la OIT de 25/06/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71. (B.O.E. de 30/11/72).

Convenio nº 155 de la OIT de 22/06/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el B.O.E. de 11/11/85.

Convenio nº 127 de la OIT de 29/06/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador.

3.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro mas rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un deterioro o un trato límite, es decir, al máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido mas holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.2.1 Protecciones personales

Los medios de protección personal empleados en la obra, deberán cumplir las siguientes Normas Técnicas Reglamentarias del Ministerio de Trabajo:

M.T.- 1:	Cascos de seguridad no metálicos.B.O.E.30-12-74.
M.T.- 2:	Protecciones Auditivas. B.O.E. 1-9-75.
M.T.- 4:	Guantes aislantes de la electricidad. B.O.E 3-9-75.
M.T.- 5:	Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.BOE. 12-2-80.
M.T.- 7:	Adaptadores faciales. B.O.E. 6-9-75.
M.T.-13:	Cinturones de sujeción. B.O.E. 2-9-77.
M.T.-16:	Gafas de montura universal para protección contra impactos. B.O.E. 17-8-78.
M.T.-17:	Oculares de protección contra impactos.B.O.E. 7-2-79.
M.T.-21:	Cinturones de suspensión. B.O.E. 16-3-81.
M.T.-22.	Cinturones de caída. B.O.E. 17-3-81.
M.T.-25:	Plantillas de protección frente a riesgos de perforación B.O.E. 13-10-81.
M.T.-26:	Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales,en trabajos eléctricos de baja tensión. B.O.E. 10-10-81.
M.T.-27:	Bota impermeable al agua, y a la humedad. B.O.E. 22-12-81.
M.T.-28:	Dispositivo anticaida B.O.E. 14-12-82

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus prestaciones.

3.2.2 Protecciones colectivas

3.2.2.1 VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

Tendrán, como mínimo, 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

3.2.2.2 TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

3.2.2.3 REDES

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

3.2.2.4 CABLES DE SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD, SUS ANCLAJES, SOPORTES Y ANCLAJES DE REDES

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

3.2.2.5 INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 m.A. y para fuerza, de 300 m.A. La resistencia será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época mas seca del año.

3.2.2.6 ESCALERAS DE MANO

Deberán de ir provistas de zapatas antideslizantes.

3.2.2.7 EXTINTORES

Serán adecuados al agente extintor, y de tamaño adecuado al tipo de incendio previsible. Se revisarán cada 6 meses como máximo.

3.2.2.8 MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA

Estos medios, tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

3.3 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

3.3.1 Propiedad

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento integrante del Proyecto de obra, siempre que se de alguno de los supuestos siguientes:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.

2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

3. 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 jornadas.

4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

3.3.2 Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- ✓ Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
- ✓ Al estimar la duración requerida para la ejecución de los distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y , en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborables durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuese necesaria la designación de coordinador.

Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá ésta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

3.3.3 Contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas están obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que le correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, el contratista y subcontratista responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades.

3.3.4 Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa, considerará el Plan de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra.

Cuando no fuese necesaria la designación de Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa asumirá las obligaciones de éste, y en especial los apartados c) y f) del Artículo 9 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes Certificaciones del Plan de Seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

3.3.5 Trabajadores

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad, mediante explicaciones de los riesgos a tener en cuenta, así como de sus correspondientes medidas de prevención.

3.3.6 Trabajadores Autónomos

Están obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo 4 del Real Decreto 1627/1997.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

3.4.1 Servicio Técnico de Seguridad y Salud

El contratista adjudicatario dispondrá de asesoramiento en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.4.2 Servicio Médico

El contratista adjudicatario dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

3.5 INSTALACIONES MÉDICAS

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

3.6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

3.6.1 Instalaciones Sanitarias de Obra

Se dispondrá de vestuarios, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores y un retrete por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes se dispondrán en los términos en que se expresa el Anexo V del mencionado R.D. 486/97.

3.6.1.1 BOTIQUÍN

En el vestuario se instalará un botiquín de urgencias con agua oxigenada, alcohol, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, agujas para inyectables y termómetro.

Se repondrá inmediatamente lo usado.

3.6.1.2 NORMAS GENERALES DE CONSERVACION Y LIMPIEZA

Los suelos, paredes y techos, de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todas las estancias citadas, estarán convenientemente dotadas de luz y calefacción.

En la puerta de los vestuarios se dispondrá, perfectamente visible, un cartel conteniendo el número telefónico del centro asistencial más próximo y el del Servicio de Extinción de Incendios.

Se dispondrá del personal necesario para la limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.

3.7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista adjudicatario de la obra está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este articulo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

En Vera (Almería), agosto de 2021

El ingeniero autor del proyecto

Fdo.: Luis Dacal Asín
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Col. Nº 20.752

4. PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 Protecciones Individuales								
01.01	CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA	u							
	Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	Total cantidades alzadas						20,00		
							20,00	1,40	28,00
01.02	PAR TAPONES ANTIRRUIDO GOMAESPUMA	u							
	Par de tapones antirruidodesechable fabricado gomaespuma, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	Total cantidades alzadas						200,00		
							200,00	0,12	24,00
01.03	PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MÍN. PIEL FLOR CERDO	u							
	Par de guantes de protección para riesgos mecánicos mínimos, fabricado en piel de flor de cerdo, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	Total cantidades alzadas						40,00		
							40,00	1,85	74,00
01.04	PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL FLOR HIDR. PLANTILLA Y PUNTERA MET.	u							
	Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel flor hidrofugada, plantilla y puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	Total cantidades alzadas						20,00		
							20,00	18,30	366,00
01.05	ARNÉS ANTICAÍDAS DE POLIAMIDA	u							
	Arnés anticaídas de poliamida, anillas de acero, cuerda de longitud y mosquetón de acero, con hombreras y perneras regulables según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	Total cantidades alzadas						8,00		
							8,00	51,11	408,88
01.06	CINTURÓN DE SEGURIDAD POLIÉSTER	u							
	Cinturón de seguridad de sujección fabricado en poliéster, doble anillaje, hebillas de acero galvanizado, cuerda de amarre de 1 m de longitud y mosquetón de acero según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	Total cantidades alzadas						12,00		
							12,00	39,21	470,52
01.07	CINTURÓN ANTILUMBAGO	u							
	Cinturón antilumbago de hebillas para protección de la zona dorsolumbar fabricado con lona con forro interior y bandas de refuerzos en cuero flor, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	Total cantidades alzadas						5,00		
							5,00	9,91	49,55
01.08	CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL	u							
	Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	Total cantidades alzadas						20,00		
							20,00	2,28	45,60
01.09	CUERDA DE SEGURIDAD POLIAMIDA DIÁM. 14 mm 50 m	u							
	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de diám. 14 mm hasta 50 m longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de diám. 16 mm, incluso p.p. de desmontaje, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad ejecutada.								
	Total cantidades alzadas						2,00		
							2,00	71,90	143,80
01.10	LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL FLEXIBLE POLIÉSTER	m							
	Línea de vida horizontal flexible de fibra de poliéster recubierta con neopreno, capa interior roja para detección visual al desgaste, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la longitud ejecutada								
	Total cantidades alzadas						40,00		
							40,00	4,02	160,80
01.11	TRAJE DE PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA POLIÉSTER	u							
	Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.								
	Total cantidades alzadas						20,00		
							20,00	4,25	85,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 Protecciones Individuales.....								1.856,15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 Protecciones Colectivas								
02.01	BARANDILLA DE PROTECCIÓN, MADERA, SIST. BALAUSTRE, BORDE	m							
	Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema balaustre en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, de madera de pino en tabloncillo, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento, según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.								
	Depósito 4508m3		2	47,20		94,40			
			2	20,40		40,80			
	Depósito 2208m3		2	20,40		40,80			
			2	23,80		47,60			
	Camara de llaves		2	6,40		12,80			
			2	6,40		12,80			
							249,20	4,31	1.074,05
02.02	CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE	m							
	Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.								
	Total cantidades alzadas						500,00		
							500,00	3,64	1.820,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 Protecciones Colectivas.....								2.894,05

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 Extinción de incendios								
03.01	Ud Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg								
	De extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg de capacidad, eficacia 13-A, 89-B, formado por: recipiente de chapa de acero electrosoldado, con presión incorporada, homologado por M.I. según registro de recipientes a presión; válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción; manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeÑo material, montaje y ayudas de albañilería. Instalado según NBE-CPI y NTE/IPF-38. Medida la unidad instalada.								
	Total cantidades alzadas						4,00		
							4,00	55,98	223,92
	TOTAL CAPÍTULO 03 Extinción de incendios.....								223,92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 Instalaciones								
04.01	u CASETA PREF. MOD. 15 m2 VEST. DURACIÓN DE 6 A 12 MESES								
	Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para vestuarios en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpinteria de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfileria, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la unidad de caseta instalada.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	1.191,82	1.191,82
04.02	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO								
	Amueblamiento provisional en local para vestuario, comprendiendo: taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil de local amueblado.								
	Total cantidades alzadas						15,00		
							15,00	12,22	183,30
04.03	u CASETA PREF. MOD. 15 m2 ASEOS DURACIÓN DE 6 A 12 MESES								
	Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para aseos en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpinteria de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfileria, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la unidad de caseta instalada.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	1.420,48	1.420,48
04.04	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS								
	Amueblamiento provisional en local para aseos, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y papeleras, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil de local amueblado.								
	Total cantidades alzadas						15,00		
							15,00	14,75	221,25
04.05	u CASETA PREF. MOD. 15 m2 COMEDOR DURACIÓN DE 6 A 12 MESES								
	Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpinteria de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfileria, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la unidad de caseta instalada.								
	Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	1.060,38	1.060,38
04.06	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR								
	Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil de local amueblado.								
	Total cantidades alzadas						15,00		
							15,00	9,05	135,75
	TOTAL CAPÍTULO 04 Instalaciones.....								4.212,98

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 Medicina preventiva								
05.01	RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECÍFICO, 12 MESES	u							
	Reconocimiento medico para riesgos especificos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.								
	Total cantidades alzadas						20,00		
							20,00	22,00	440,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 Medicina preventiva.....								440,00
	TOTAL.....								9.627,10

4.2 CUADROS DE PRECIOS

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
BIP07800	4,000	u	Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg.	42,06	168,24
			Grupo BIP07		168,24
BWW00400	20,000	u	Pequeño material	0,23	4,60
			Grupo BWW00		4,60
CA00220	178,200	kg	ACERO B 400 S	0,62	110,48
			Grupo CA002		110,48
CA00320	4,752	kg	ACERO B 500 S	0,74	3,52
			Grupo CA003		3,52
CA00700	14,688	kg	ACERO S 275 JR, EN CHAPA ELABORADO Y PINTADO	0,94	13,81
			Grupo CA007		13,81
CA01700	0,825	kg	ALAMBRE DE ATAR	1,12	0,92
			Grupo CA017		0,92
CH02920	0,834	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	63,35	52,85
			Grupo CH029		52,85
CH80140	3,499	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/IIa, SUMINISTRADO	82,25	287,81
			Grupo CH801		287,81
CM00100	0,498	m3	MADERA DE PINO EN TABLONCILLO	194,92	97,15
			Grupo CM001		97,15
CM00600	1,080	u	PANEL METÁLICO 50x50 cm	11,30	12,20
			Grupo CM006		12,20
CW00600	3,240	l	DESENCOFRANTE	1,57	5,09
			Grupo CW006		5,09
DA00100	5,550	u	JABONERA PORCELANA BLANCA EMPOTRAR	10,38	57,61
			Grupo DA001		57,61
DA00200	1,125	u	PORTARROLLOS PORCELANA BLANCO EMPOTRAR	9,22	10,37
			Grupo DA002		10,37
DA00500	0,555	u	SECAMANOS AUTOMATICO INSTALADO	195,85	108,70
			Grupo DA005		108,70
DA00700	0,765	u	ESPEJO 0,50x0,40 m	11,03	8,44
			Grupo DA007		8,44
DA00900	0,855	u	TAQUILLA METALICA CON 4 MODULOS DE 0,25x0,25x1,80 m	128,65	110,00
			Grupo DA009		110,00
DW00400	1,650	u	PAPELERA PLÁSTICO	2,22	3,66
			Grupo DW004		3,66
DW00500	2,775	u	PERCHA	4,70	13,04
			Grupo DW005		13,04
DW00600	0,330	u	RECIPIENTE DESPERDICIOS	30,87	10,19
			Grupo DW006		10,19
HB00400	4,984	u	SOPORTE METÁLICO BARANDILLA SISTEMA BALAUSTRE	11,52	57,42
			Grupo HB004		57,42
HC00500	200,000	u	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO GOMAESPUMA	0,12	24,00
			Grupo HC005		24,00
HC01500	20,000	u	CASCO DE SEGURIDAD ESTANDAR	1,40	28,00
			Grupo HC015		28,00
HC01600	20,000	u	CHALECO REFLECTANTE	2,28	45,60
HC01610	20,000	u	TRAJE DE PROTECCIÓN LLUVIA	4,25	85,00
			Grupo HC016		130,60
HC01800	5,000	u	CINTURÓN ANTILUMBAGO	9,91	49,55
			Grupo HC018		49,55
HC02100	12,000	u	CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN DOBLE ANILLAJE	39,21	470,52
			Grupo HC021		470,52
HC02200	8,000	u	ARNES DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN POLIAMIDA	51,11	408,88
			Grupo HC022		408,88
HC02500	100,000	m	CUERDA SEGURIDAD DIAM. 14 mm	1,37	137,00
HC02520	40,000	m	LINEA DE VIDA HORIZONTAL DE POLIESTER	2,42	96,80
			Grupo HC025		233,80
HC04200	40,000	u	PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MINIMOS PIEL CERDO	1,85	74,00
			Grupo HC042		74,00
HC06200	2,000	u	SOPORTE CUERDA	0,55	1,10
			Grupo HC062		1,10
HC06310	20,000	u	PAR DE ZAPATOS PIEL HIDROFUGADA PLANTILLA Y PUNTERA METAL	18,30	366,00

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo HC063		366,00
HL00100	0,189	u	CASETA MODULADA ASEOS DE 15 m2	5.746,81	1.086,15
			Grupo HL001		1.086,15
HL00300	0,189	u	CASETA MODULADA COMEDOR DE 15 m2	3.841,55	726,05
			Grupo HL003		726,05
HL00600	0,189	u	CASETA MODULADA VESTUARIO DE 15 m2	4.537,00	857,49
			Grupo HL006		857,49
HL00800	4,050	u	ASIENTO COMEDOR OBRA	5,94	24,06
			Grupo HL008		24,06
HL00900	2,055	u	BANCO CORRIDO PARA 5 PERSONAS	30,65	62,99
			Grupo HL009		62,99
HL01000	0,045	u	CALIENTA PLATOS OBRA PARA 50 PERSONAS	1.391,05	62,60
			Grupo HL010		62,60
HL01200	1,050	u	MESA COMEDOR OBRA PARA 4 PLAZAS	33,31	34,98
			Grupo HL012		34,98
HL01400	2,775	u	TOALLERO DE ACERO INOXIDABLE	6,40	17,76
			Grupo HL014		17,76
HS02800	550,000	m	CORDÓN BALIZAMIENTO	1,08	594,00
			Grupo HS028		594,00
HS02900	100,000	u	SOPORTE CORDÓN BALIZAMIENTO	0,58	58,00
			Grupo HS029		58,00
ME00300	0,531	h	PALA CARGADORA	21,81	11,58
			Grupo ME003		11,58
MK00100	1,163	h	CAMIÓN BASCULANTE	23,40	27,22
			Grupo MK001		27,22
MV00100	0,583	h	VIBRADOR	1,38	0,80
			Grupo MV001		0,80
TO00400	2,160	h	OF. 1ª ENCOFRADOR	16,39	35,40
			Grupo TO004		35,40
TO00600	3,300	h	OF. 1ª FERRALLISTA	16,39	54,09
			Grupo TO006		54,09
TO02100	4,104	h	OFICIAL 1ª	16,39	67,26
			Grupo TO021		67,26
TO02200	25,260	h	OFICIAL 2ª	15,97	403,40
			Grupo TO022		403,40
TP00100	117,146	h	PEÓN ESPECIAL	15,54	1.820,45
			Grupo TP001		1.820,45
WW00300	3,240	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,50	1,62
			Grupo WW003		1,62
WW00400	509,450	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	137,55
			Grupo WW004		137,55
WW00500	660,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,27	178,20
			Grupo WW005		178,20

Resumen	
Mano de obra	2.329,60
Materiales	6.818,12
Maquinaria	39,35
Otros	440,00
TOTAL	9.184,19

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ATC00100		h	**Cuadrilla formada por oficial de primera y peón especial**			
			Cuadrilla formada por oficial de primera y peón especial.			
TO02100	1,000	h	OFICIAL 1ª	16,39	16,39	
TP00100	1,000	h	PEÓN ESPECIAL	15,54	15,54	
			TOTAL PARTIDA.....			31,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01TLL00100		m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. Medida en verdadera magnitud.			
TP00100	0,003	h	PEÓN ESPECIAL	15,54	0,05	
ME00300	0,005	h	PALA CARGADORA	21,81	0,11	
MK00100	0,010	h	CAMIÓN BASCULANTE	23,40	0,23	
			TOTAL PARTIDA.....			0,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02PBB00002		m3	EXC. POZOS TIERRA C. MEDIA, M. MANUALES, PROF. MAX. 1,50 m Excavación, en pozos, de tierras de consistencia media, realizada con medios manuales hasta una profundidad máxima de 1,50 m, incluso extracción a los bordes. Medida en perfil natural.			
TP00100	2,700	h	PEÓN ESPECIAL	15,54	41,96	
			TOTAL PARTIDA.....			41,96

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

02TMM00006		m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 1 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 1 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.			
MK00100	0,065	h	CAMIÓN BASCULANTE	23,40	1,52	
ME00300	0,020	h	PALA CARGADORA	21,81	0,44	
			TOTAL PARTIDA.....			1,96

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

03HMM00002		m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIa EN CIMIENTOS Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa, consistencia plática y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.			
TP00100	0,450	h	PEÓN ESPECIAL	15,54	6,99	
CH80140	1,080	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/IIa, SUMINISTRADO	82,25	88,83	
MV00100	0,130	h	VIBRADOR	1,38	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			96,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS

05ACW00051		kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGÓN O FÁBRICA Acero S 275 JR en placa de anclaje a muro de hormigón o de fábrica, con cuatro barras de acero B 500 S de 16 mm y taladro central de 5 mm de diámetro, incluso corte, elaboración y montaje,imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.			
TO02100	0,028	h	OFICIAL 1ª	16,39	0,46	
TP00100	0,028	h	PEÓN ESPECIAL	15,54	0,44	
CA00700	0,816	kg	ACERO S 275 JR, EN CHAPA ELABORADO Y PINTADO	0,94	0,77	
CA00320	0,264	kg	ACERO B 500 S	0,74	0,20	
WW00400	0,100	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,03	
			TOTAL PARTIDA.....			1,90

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

05HAC00010		kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S Acero en barras corrugadas tipo B 400 S para elementos estructurales varios, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre rococido, separadores y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.			
TO00600	0,020	h	OF. 1ª FERRALLISTA	16,39	0,33	
CA00220	1,080	kg	ACERO B 400 S	0,62	0,67	
CA01700	0,005	kg	ALAMBRE DE ATAR	1,12	0,01	
WW00400	0,050	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			1,02

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

05HED00051		m2	DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON PANELES METÁLICOS Desencofrado de elementos estructurales varios de hormigón para revestir, encofrados con paneles metálicos, incluso p.p. de limpieza y reparación; según instrucción EHE. Medida la superficie de encofrado útil.			
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	15,54	1,55	
			TOTAL PARTIDA.....			1,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05HET00001		m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR Encofrado metálico en pilares para revestir, incluso limpieza, aplicación del desencofrante y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; construido según EHE. Medida la superficie de encofrado útil.			
TO00400	0,200	h	OF. 1ª ENCOFRADOR	16,39	3,28	
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	15,54	1,55	
CM00600	0,100	u	PANEL METÁLICO 50x50 cm	11,30	1,13	
CW00600	0,300	l	DESENCOFRANTE	1,57	0,47	
WW00300	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,50	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			6,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05HHP00003		m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; construido según EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.			
TP00100	0,600	h	PEÓN ESPECIAL	15,54	9,32	
CH02920	1,030	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	63,35	65,25	
MV00100	0,200	h	VIBRADOR	1,38	0,28	
			TOTAL PARTIDA.....			74,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

19LMA90010		m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y papeleras, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil de local amueblado.			
DA00700	0,037	u	ESPEJO 0,50x0,40 m	11,03	0,41	
DA00100	0,370	u	JABONERA PORCELANA BLANCA EMPOTRAR	10,38	3,84	
DW00400	0,110	u	PAPELERA PLÁSTICO	2,22	0,24	
DW00500	0,185	u	PERCHA	4,70	0,87	
WW00500	1,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,27	0,27	
DA00200	0,075	u	PORTARROLLOS PORCELANA BLANCO EMPOTRAR	9,22	0,69	
DA00500	0,037	u	SECAMANOS AUTOMATICO INSTALADO	195,85	7,25	
HL01400	0,185	u	TOALLERO DE ACERO INOXIDABLE	6,40	1,18	
			TOTAL PARTIDA.....			14,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

19LMC90010		m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil de local amueblado.			
DW00600	0,022	u	RECIPIENTE DESPERDICIOS	30,87	0,68	
WW00500	1,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,27	0,27	
HL01200	0,070	u	MESA COMEDOR OBRA PARA 4 PLAZAS	33,31	2,33	
HL00800	0,270	u	ASIENTO COMEDOR OBRA	5,94	1,60	
HL01000	0,003	u	CALIENTA PLATOS OBRA PARA 50 PERSONAS	1.391,05	4,17	
			TOTAL PARTIDA.....			9,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

19LMV90010		m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario, comprendiendo: taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil de local amueblado.			
DA00700	0,014	u	ESPEJO 0,50x0,40 m	11,03	0,15	
DA00900	0,057	u	TAQUILLA METALICA CON 4 MODULOS DE 0,25x0,25x1,80 m	128,65	7,33	
HL00900	0,137	u	BANCO CORRIDO PARA 5 PERSONAS	30,65	4,20	
WW00500	2,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,27	0,54	
			TOTAL PARTIDA.....			12,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

19LPA90016		u	CASETA PREF. MOD. 15 m2 ASEOS DURACIÓN DE 6 A 12 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para aseos en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpinteria de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfileria, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la unidad de caseta instalada.			
05HED00051	3,600	m2	DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON PANELES METÁLICOS	1,55	5,58	
05HET00001	3,600	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR	6,58	23,69	
05HAC00010	55,000	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	1,02	56,10	
05ACW00051	6,000	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGÓN O FÁBRICA	1,90	11,40	
03HMM00002	1,080	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIa EN CIMIENTOS	96,00	103,68	
02TMM00006	1,350	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 1 km CARGA M. MECÁNICOS	1,96	2,65	
02PBB00002	1,080	m3	EXC. POZOS TIERRA C. MEDIA, M. MANUALES, PROF. MAX. 1,50 m	41,96	45,32	
01TLL00100	30,000	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS	0,39	11,70	
05HHP00003	0,270	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES	74,85	20,21	
HL00100	0,189	u	CASETA MODULADA ASEOS DE 15 m2	5.746,81	1.086,15	
WW00500	200,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,27	54,00	
			TOTAL PARTIDA.....			1.420,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19LPC90016		u	CASETA PREF. MOD. 15 m2 COMEDOR DURACIÓN DE 6 A 12 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpinteria de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfileria, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la unidad de caseta instalada.			
05HED00051	3,600	m2	DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON PANELES METÁLICOS	1,55	5,58	
05HET00001	3,600	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR	6,58	23,69	
05HAC00010	55,000	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	1,02	56,10	
05ACW00051	6,000	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGÓN O FÁBRICA	1,90	11,40	
03HMM00002	1,080	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIa EN CIMIENTOS	96,00	103,68	
02TMM00006	1,350	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 1 km CARGA M. MECÁNICOS	1,96	2,65	
02PBB00002	1,080	m3	EXC. POZOS TIERRA C. MEDIA, M. MANUALES, PROF. MAX. 1,50 m	41,96	45,32	
01TLL00100	30,000	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS	0,39	11,70	
05HHP00003	0,270	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES	74,85	20,21	
HL00300	0,189	u	CASETA MODULADA COMEDOR DE 15 m2	3.841,55	726,05	
WW00500	200,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,27	54,00	
			TOTAL PARTIDA.....			1.060,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

19LPV90016		u	CASETA PREF. MOD. 15 m2 VEST. DURACIÓN DE 6 A 12 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para vestuarios en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpinteria de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfileria, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la unidad de caseta instalada.			
05HAC00010	55,000	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	1,02	56,10	
01TLL00100	30,000	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS	0,39	11,70	
02PBB00002	1,080	m3	EXC. POZOS TIERRA C. MEDIA, M. MANUALES, PROF. MAX. 1,50 m	41,96	45,32	
02TMM00006	1,350	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 1 km CARGA M. MECÁNICOS	1,96	2,65	
03HMM00002	1,080	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/IIa EN CIMIENTOS	96,00	103,68	
05ACW00051	6,000	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGÓN O FÁBRICA	1,90	11,40	
05HED00051	3,600	m2	DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON PANELES METÁLICOS	1,55	5,58	
05HHP00003	0,270	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES	74,85	20,21	
05HET00001	3,600	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR	6,58	23,69	
HL00600	0,189	u	CASETA MODULADA VESTUARIO DE 15 m2	4.537,00	857,49	
WW00500	200,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,27	54,00	
			TOTAL PARTIDA.....			1.191,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

19SCB90003		m	BARANDILLA DE PROTECCIÓN, MADERA, SIST. BALAUSTRE, BORDE Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema balaustre en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, de madera de pino en tabloncillo, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento, según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.			
TO02200	0,100	h	OFICIAL 2ª	15,97	1,60	
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	15,54	1,55	
CM00100	0,002	m3	MADERA DE PINO EN TABLONCILLO	194,92	0,39	
HB00400	0,020	u	SOPORTE METÁLICO BARANDILLA SISTEMA BALAUSTRE	11,52	0,23	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,54	
			TOTAL PARTIDA.....			4,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

19SIC10007		u	PAR TAPONES ANTIRRUIDO GOMAESPUMA Par de tapones antirruidodesechable fabricado gomaespuma, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC00500	1,000	u	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO GOMAESPUMA	0,12	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			0,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

19SIC90001		u	CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01500	1,000	u	CASCO DE SEGURIDAD ESTANDAR	1,40	1,40	
			TOTAL PARTIDA.....			1,40

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SIM90001		u	PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MÍN. PIEL FLOR CERDO Par de guantes de protección para riesgos mecánicos mínimos, fabricado en piel de flor de cerdo, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC04200	1,000	u	PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MINIMOS PIEL CERDO	1,85	1,85	
			TOTAL PARTIDA.....			1,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

19SIP90002		u	PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL FLOR HIDR. PLANTILLA Y PUNTERA MET. Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel flor hidrofugada, plantilla y puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC06310	1,000	u	PAR DE ZAPATOS PIEL HIDROFUGADA PLANTILLA Y PUNTERA METAL	18,30	18,30	
			TOTAL PARTIDA.....			18,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

19SIT90003		u	ARNÉS ANTICAÍDAS DE POLIAMIDA Arnés anticaídas de poliamida, anillas de acero, cuerda de longitud y mosquetón de acero, con hombreras y perneras regulables según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC02200	1,000	u	ARNES DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN POLIAMIDA	51,11	51,11	
			TOTAL PARTIDA.....			51,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

19SIT90006		u	CINTURÓN DE SEGURIDAD POLIÉSTER Cinturón de seguridad de sujección fabricado en poliéster, doble anillaje, hebillas de acero galvanizado, cuerda de amarre de 1 m de longitud y mosquetón de acero según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC02100	1,000	u	CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN DOBLE ANILLAJE	39,21	39,21	
			TOTAL PARTIDA.....			39,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

19SIT90007		u	CINTURÓN ANTILUMBAGO Cinturón antilumbago de hebillas para protección de la zona dorsolumbar fabricado con lona con forro interior y bandas de refuerzos en cuero flor, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01800	1,000	u	CINTURÓN ANTILUMBAGO	9,91	9,91	
			TOTAL PARTIDA.....			9,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

19SIT90008		u	CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01600	1,000	u	CHALECO REFLECTANTE	2,28	2,28	
			TOTAL PARTIDA.....			2,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

19SIW90003		u	CUERDA DE SEGURIDAD POLIAMIDA DIÁM. 14 mm 50 m Cuerda de seguridad de poliamida 6 de diám. 14 mm hasta 50 m longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de diám. 16 mm, incluso p.p. de desmontaje, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad ejecutada.			
TO02200	0,170	h	OFICIAL 2ª	15,97	2,71	
HC02500	50,000	m	CUERDA SEGURIDAD DIAM. 14 mm	1,37	68,50	
HC06200	1,000	u	SOPORTE CUERDA	0,55	0,55	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			71,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

19SIW90006		m	LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL FLEXIBLE POLIÉSTER Línea de vida horizontal flexible de fibra de poliéster recubierta con neopreno, capa interior roja para detección visual al desgaste, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la longitud ejecutada			
TO02100	0,050	h	OFICIAL 1ª	16,39	0,82	
TP00100	0,050	h	PEÓN ESPECIAL	15,54	0,78	
HC02520	1,000	m	LINEA DE VIDA HORIZONTAL DE POLIESTER	2,42	2,42	
			TOTAL PARTIDA.....			4,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

19SIW90020		u	TRAJE DE PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA POLIÉSTER Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01610	1,000	u	TRAJE DE PROTECCIÓN LLUVIA	4,25	4,25	
			TOTAL PARTIDA.....			4,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SSA00041		m	CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE			
			Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.			
TP00100	0,150	h	PEÓN ESPECIAL	15,54	2,33	
HS02800	1,100	m	CORDÓN BALIZAMIENTO	1,08	1,19	
HS02900	0,200	u	SOPORTE CORDÓN BALIZAMIENTO	0,58	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			3,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

19WMM90010		u	RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECÍFICO, 12 MESES			
			Reconocimiento medico para riesgos especificos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.			
HW00400	1,000	u	RECONOCIMIENTO MEDICO ESPECÍFICO ANUAL POR OBRERO	22,00	22,00	
			TOTAL PARTIDA.....			22,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS

40EXI00010I		Ud	Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg			
			De extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg de capacidad, eficacia 13-A, 89-B, formado por: recipiente de chapa de acero electrosoldado, con presión incorporada, homologado por M.I. según registro de recipientes a presión; válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción; manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeÑo material, montaje y ayudas de albaÑilería. Instalado según NBE-CPI y NTE/IPF-38. Medida la unidad instalada.			
ATC00100	0,400	h	Cuadrilla formada por oficial de primera y peón especial	31,93	12,77	
BIP07800	1,000	u	Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg.	42,06	42,06	
BWW00400	5,000	u	PequeÑo material	0,23	1,15	
			TOTAL PARTIDA.....			55,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

4.3 PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	Protecciones Individuales	1.856,15	19,28
02	Protecciones Colectivas	2.894,05	30,06
03	Extinción de incendios	223,92	2,33
05	Instalaciones	4.212,98	43,76
06	Medicina preventiva	440,00	4,57
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	9.627,10	
	13,00% Gastos generales	1.251,52	
	6,00% Beneficio industrial	577,63	
	SUMA DE G.G. y B.I.	1.829,15	
	PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA SIN IVA.	11.456,25	
	21,00% I.V.A.	2.405,81	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	13.862,06	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRECE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

VERA (ALMERIA), a agosto de 2021.

El redactor del proyecto,

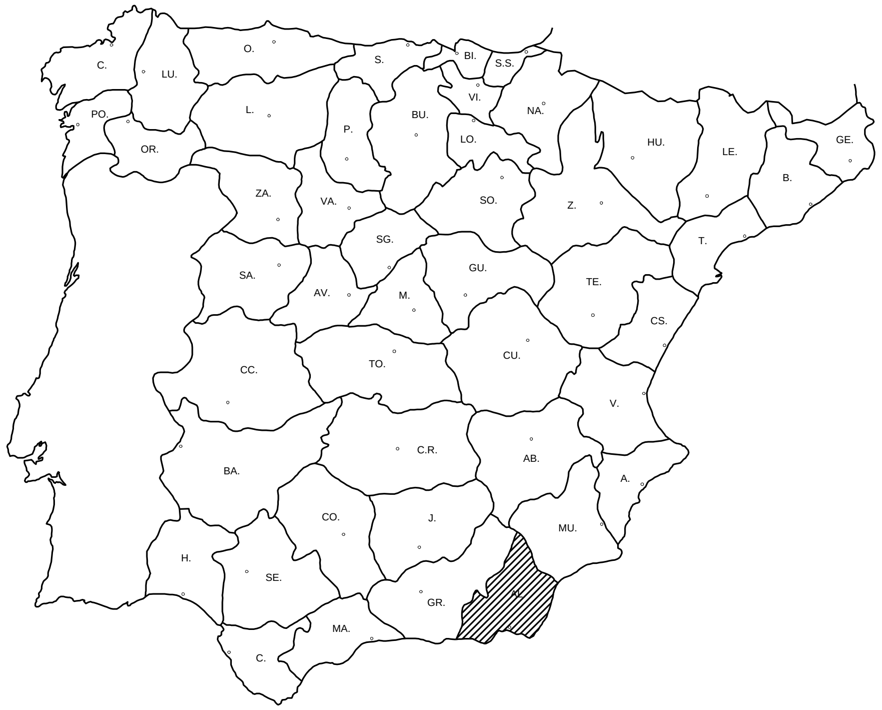
Fdo: Luis Dacal Asín
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

NUEVO DEPÓSITO, (Nº2), PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

PLANOS

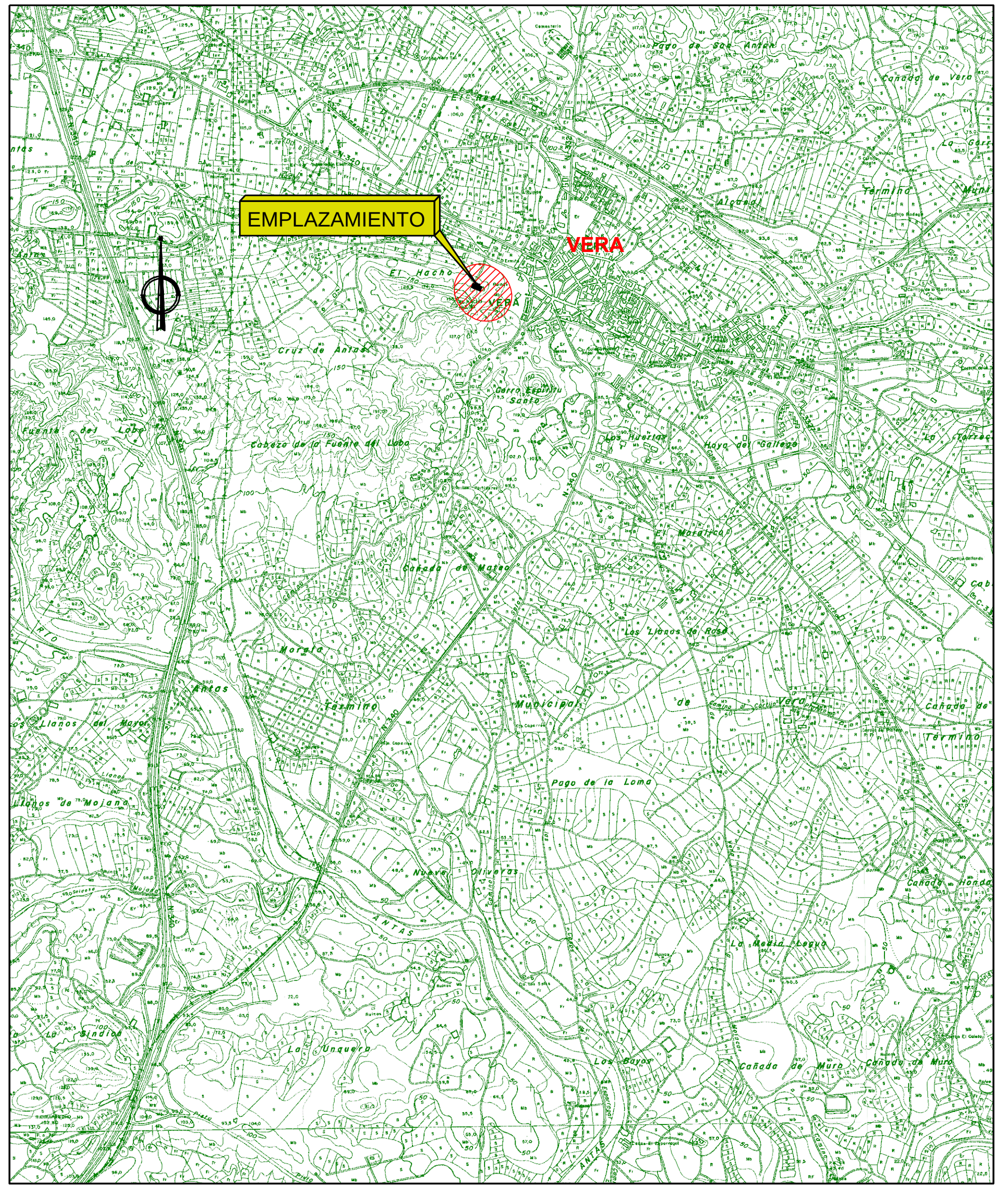
NACIONAL

ESCALA 1/5.000.000



EMPLAZAMIENTO

ESCALA 1/25.000

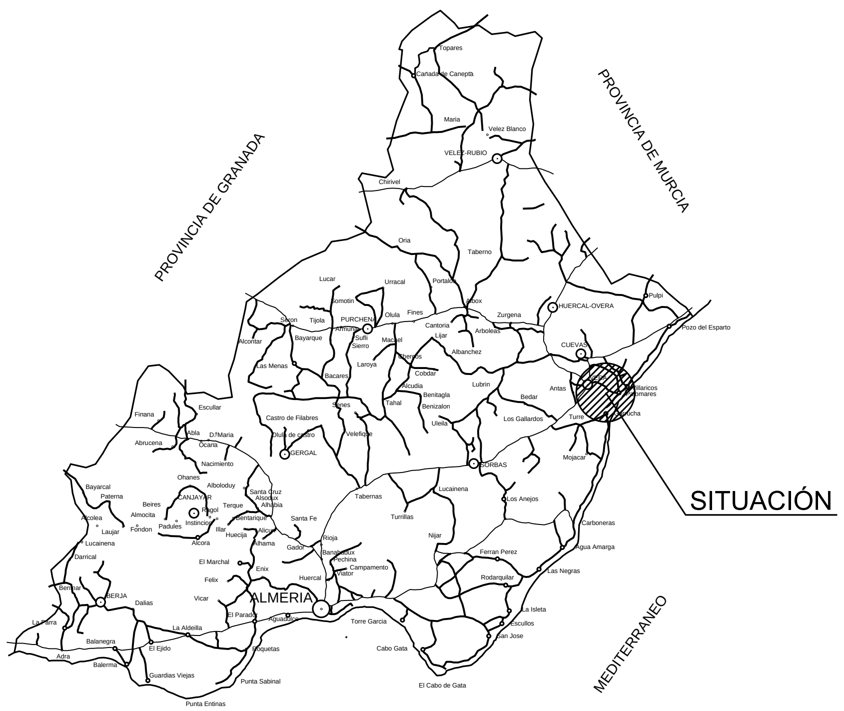


INDICE

1. ÍNDICE DE PLANOS Y SITUACIÓN
2. ESTADO ACTUAL
3. PLANTA GENERAL
   - 3.1 REPLANTEO
   - 3.2 PERFILES
4. FASES DE CONSTRUCCIÓN
5. DEPÓSITO REGULADOR 2
   - 5.1 PLANTA
   - 5.2 ALZADOS
   - 5.3 ESTRUCTURA
   - 5.4 PLANTA DE DRENAJE
   - 5.5 CUBIERTA
   - 5.6 CAMARA DE LLAVES
   - 5.7 CUARTOS PARA ALOJAMIENTO DE TANQUE HIPOCLORITO Y CUADROS ELECTRICOS
6. INTERCONEXIONES CON REDES EXISTENTES
7. URBANIZACIÓN

PROVINCIA DE ALMERÍA

ESCALA 1/750.000



$FILEL$

REVISADO	DIBUJADO	MODIFICACI211N	FECHA	N186 REV

PROMOTOR:	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS:	PROYECTO DE:	FECHA:	CLAVE:	DESIGNACIÓN	Nº PLANO / HOJA
Excmo. Ayuntamiento de Vera — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A lmería	Fdo: Luis Dacal Asín Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752		VARIAS ORIGINALES A-3 GRÁFICAS	NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)	ENERO 2015	PO-01/15	DEPÓSITO 2 ÍNDICE DE PLANOS Y SITUACIÓN	1 1 DE 1

C/ ECUADOR

C/ ECUADOR

C/ CUBA

C/ CUBA

C/ PORTUGAL

Solar

SOLAR

ZONA DE PROYECTO

DEPÓSITO REGULADOR 2

C/ ECUADOR

C/ ECUADOR

DEPÓSITO REGULADOR 1

DEPÓSITO REGULADOR 3

LIMITE DE LA PARCELA

Trsf.

C/ FRANCIA

C/ FRANCIA

142.63

141.62

130.16

Mb

C/ REPUBLIC

$FILEL$

FECHA	MODIFICACIÓN	DIBUJADO	REVISADO

N186 REV

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur

CODEUR, S.A.
C/. Mayor, nº 22 Bajo
04620 Vera- A lmería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo: Luis Bacal Asín
Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/500 (0 5 10 15 20m)

ORIGINALES A-3 GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

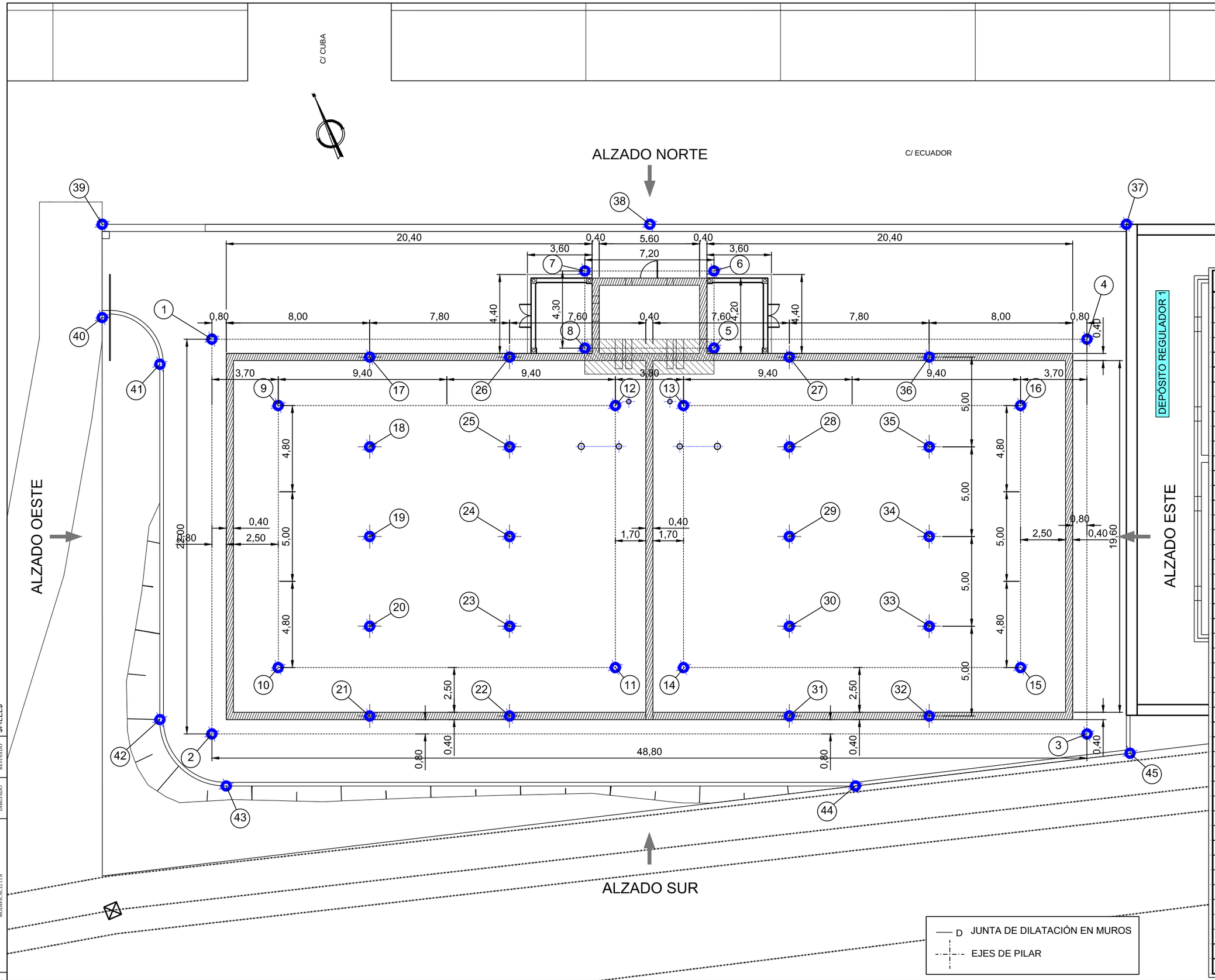
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2
ESTADO ACTUAL

Nº PLANO 2

HOJA 1 DE 1



COORDENADAS UTM

Nº Punto	X	Y
1	599695,669	4123248,828
2	599687,049	4123228,587
3	599731,948	4123209,467
4	599740,567	4123229,709
5	599721,234	4123237,398
6	599722,919	4123241,354
7	599716,295	4123244,175
8	599714,610	4123240,219
9	599697,623	4123243,974
10	599691,903	4123230,541
11	599709,200	4123223,176
12	599714,920	4123236,608
13	599718,417	4123235,120
14	599712,696	4123221,687
15	599729,993	4123214,321
16	599735,714	4123227,754
17	599703,373	4123244,460
18	599701,414	4123239,860
19	599699,456	4123235,259
20	599697,497	4123230,659
21	599695,538	4123226,059
22	599710,550	4123241,404
23	599708,591	4123236,804
24	599706,632	4123232,204
25	599704,673	4123227,603
26	599702,714	4123223,003
27	599724,903	4123235,292
28	599722,944	4123230,692
29	599720,985	4123226,092
30	599719,026	4123221,491
31	599717,067	4123216,891
32	599732,079	4123232,236
33	599730,120	4123227,636
34	599728,161	4123223,036
35	599726,202	4123218,435
36	599724,243	4123213,835
37	599745,099	4123234,735
38	599720,645	4123245,148
39	599692,550	4123257,112
40	599690,513	4123252,328
41	599692,452	4123248,676
42	599684,695	4123230,459
43	599686,649	4123225,605
44	599718,934	4123211,857
45	599733,735	4123207,539

$FILEL$	REVISADO	DIBUJADO	MODIFICACIÓN
N186 REV	FECHA		

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A lmería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Dacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/100 (0 1 2 3 4m) ORIGINALES A-3 GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

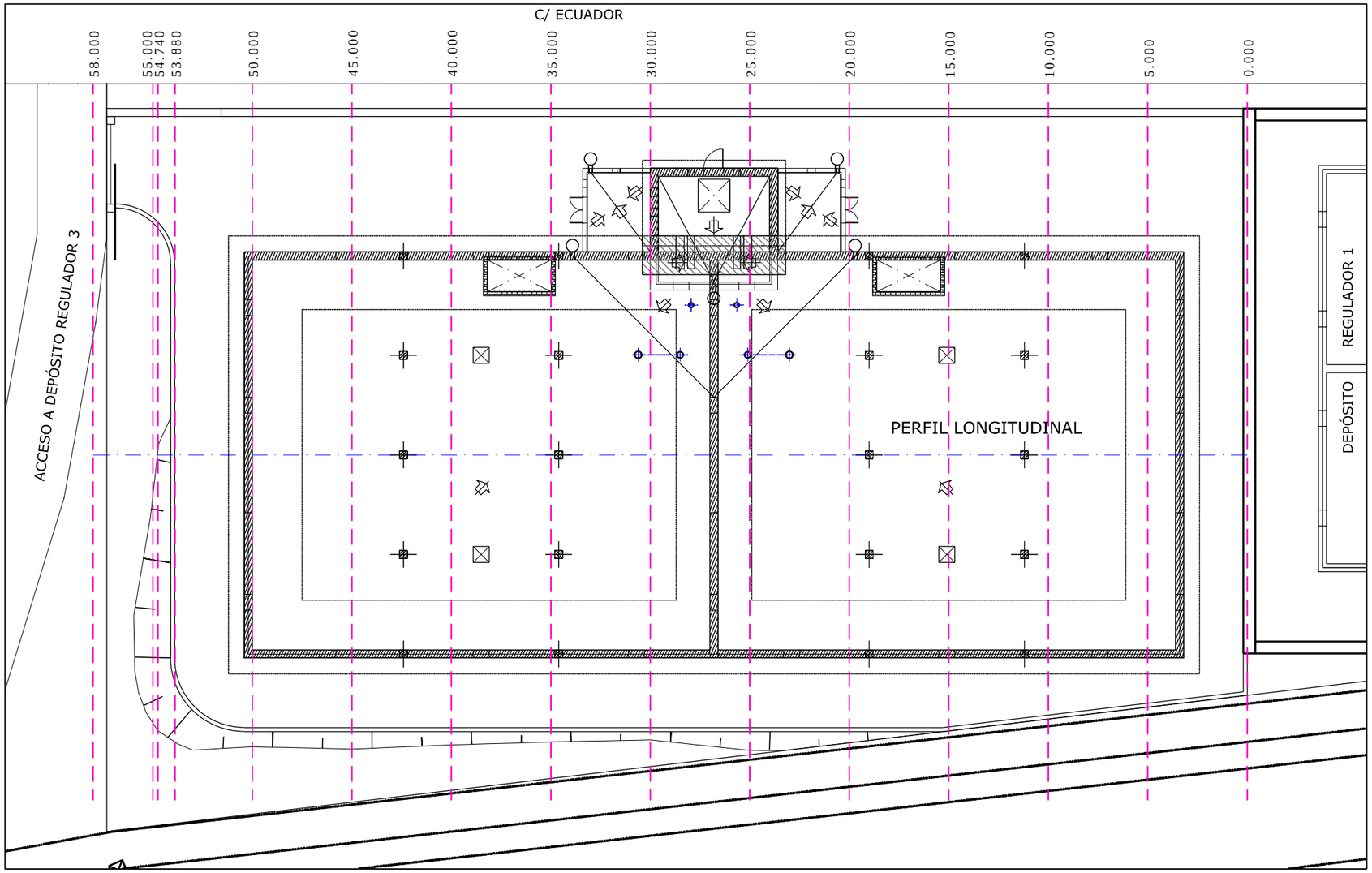
DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — PLANTA GENERAL — REPLANTEO

Nº PLANO: 3.1

HOJA: 1 DE 1

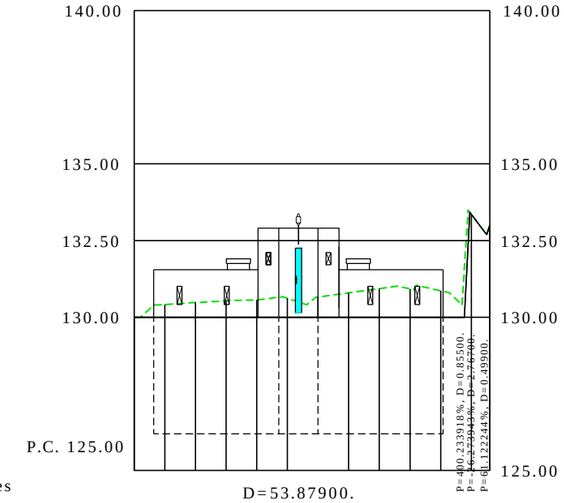
PLANTA DE PERFILES

Escala 1/250



PERFIL LONGITUDINAL

Escalas: H= 1/1000
V= 1/200

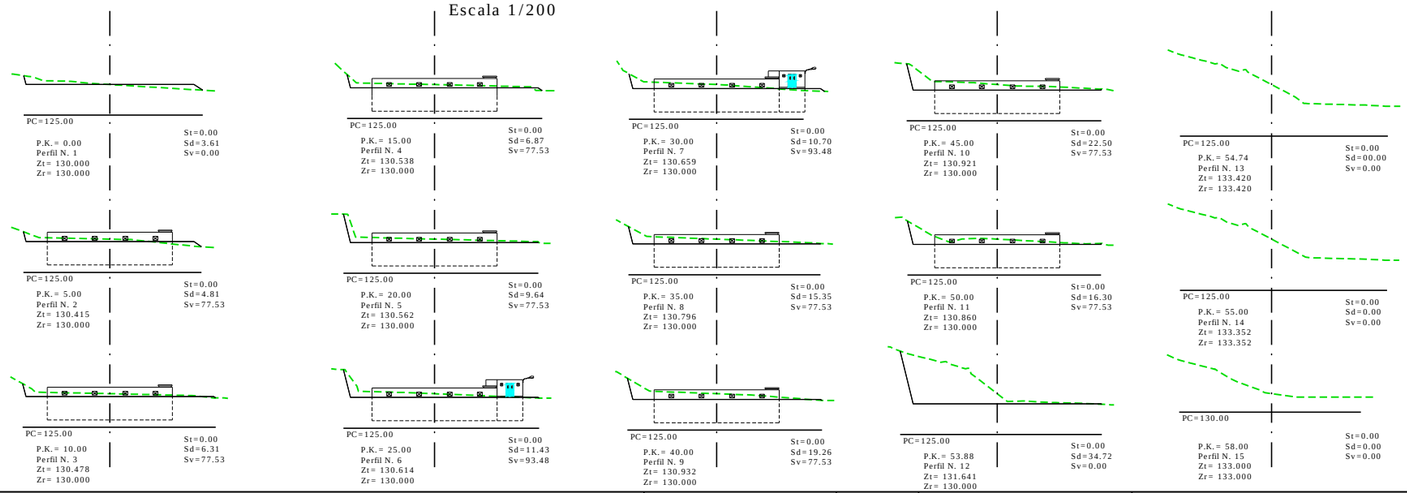


D=53.87900.

Pendientes																														
Cotas Rojas Desmonte	0.000	0.415	0.478	0.538	0.562	0.614	0.659	0.796	0.932	0.921	0.860	1.636	0.000																	
Cotas de Rasante	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	133.422	133.352	132.695	133.000														
Cotas de Terreno	130.000	130.415	130.478	130.538	130.562	130.614	130.659	130.796	130.932	130.921	130.860	131.636	133.422	133.352	132.695	133.000														
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	40.000	45.000	50.000	53.879	54.734	55.000	57.501	58.000														
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	3.879	0.855	0.266	2.501	0.499														
Numeracion de Perfiles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16														

PERFILES TRANSVERSALES

Escala 1/200



$FILEL$			
REVISADO			
DIBUJADO			
MODIFICACI211N			
FECHA			
N186 REV			

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — Respirando nuestro entorno

CODEUR, S.A.
C/. Mayor, nº 22 Bajo
04620 Vera- A Imería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo: Luis Bacal Asín
Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/1000 — 0 10 20 30 40m; 1/200 — 0 1 2 3 4m
ORIGINALES A-3 — GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

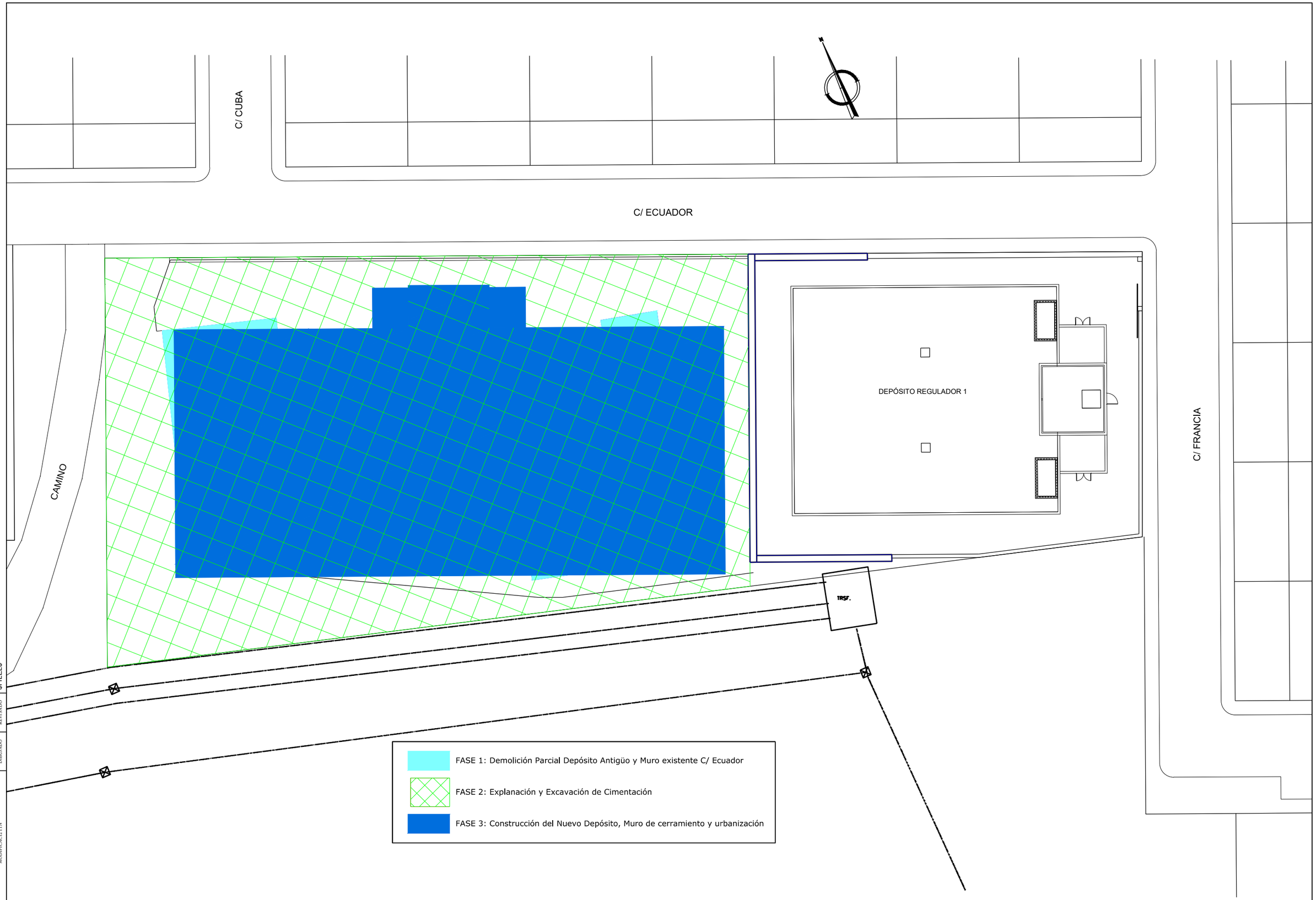
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2
PLANTA GENERAL
PERFILES

Nº PLANO: 3.2

HOJA: 1 DE 1



$FILEL$

N186 REV	FECHA	MODIFICACIÓN	DIBUJADO	REVISADO

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A lmería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Bacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/300 — 0 1,5 3 4,5 6m — ORIGINALES A-3 — GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

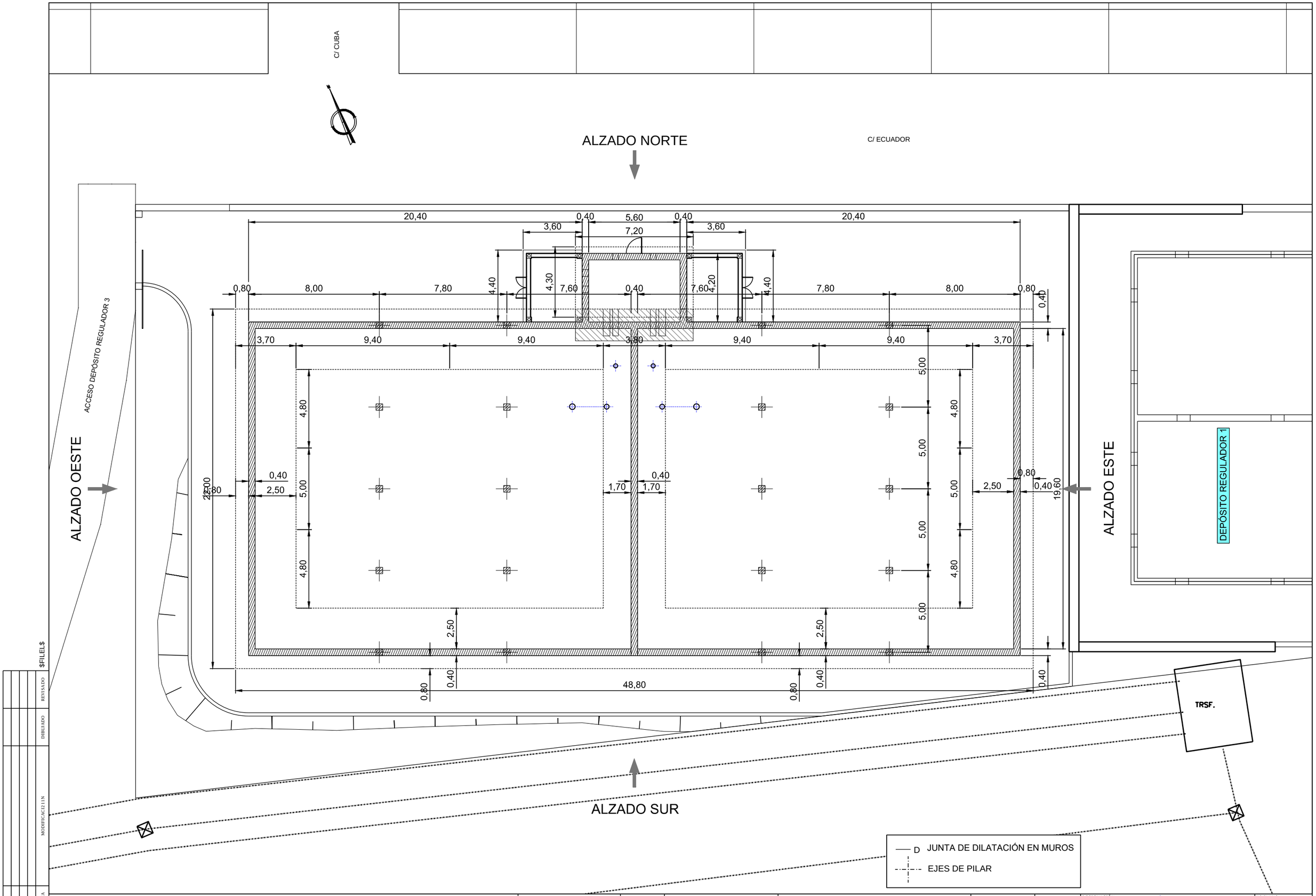
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — FASES DE CONSTRUCCIÓN

Nº PLANO: 4

HOJA: 1 DE 1



$FILEL$

REVISADO	DIBUJADO	MODIFICACIÓN	FECHA	Nº REV

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A lmería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Bacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/100 (0 1 2 3 4m) — ORIGINALES A-3 — GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

FECHA: ENERO 2015

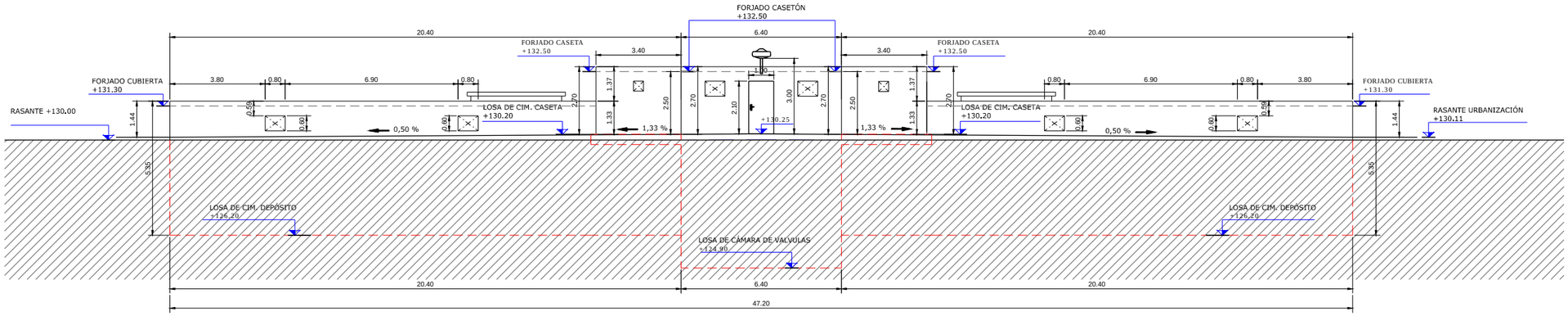
CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — DEPÓSITO REGULADOR 2 — PLANTA

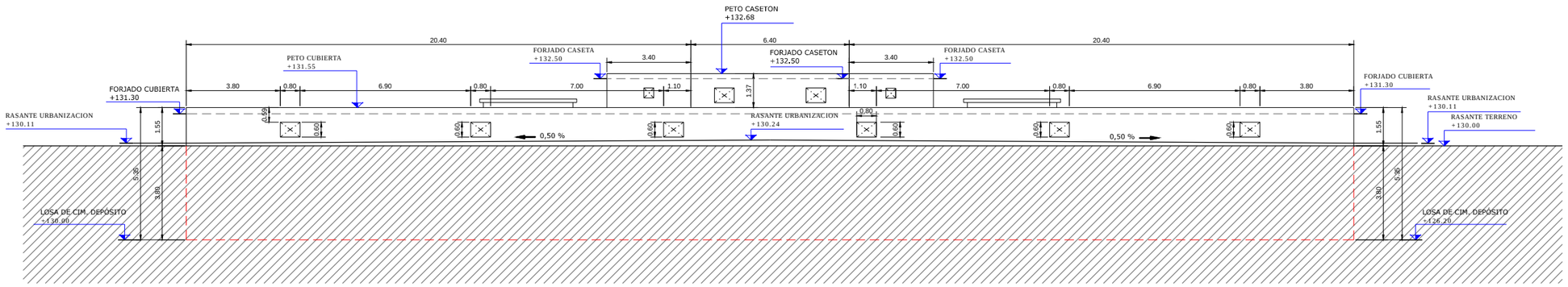
Nº PLANO: 5.1

HOJA: 1 DE 1

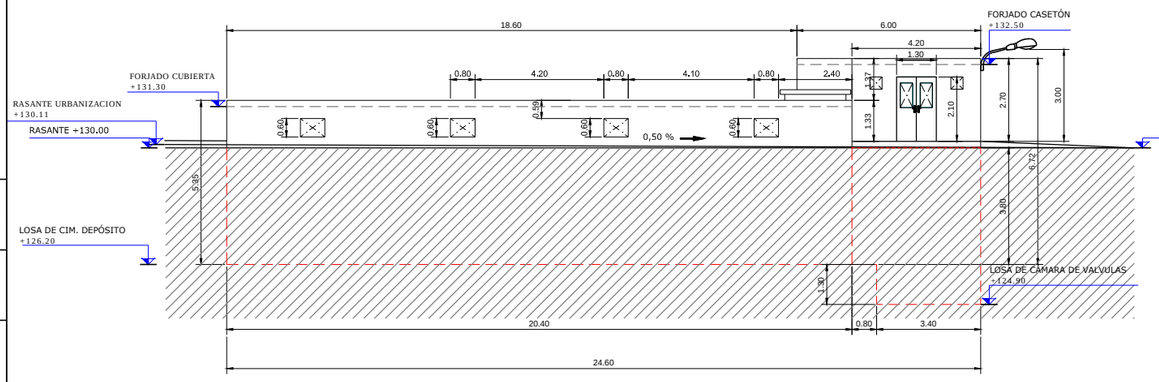
ALZADO NORTE



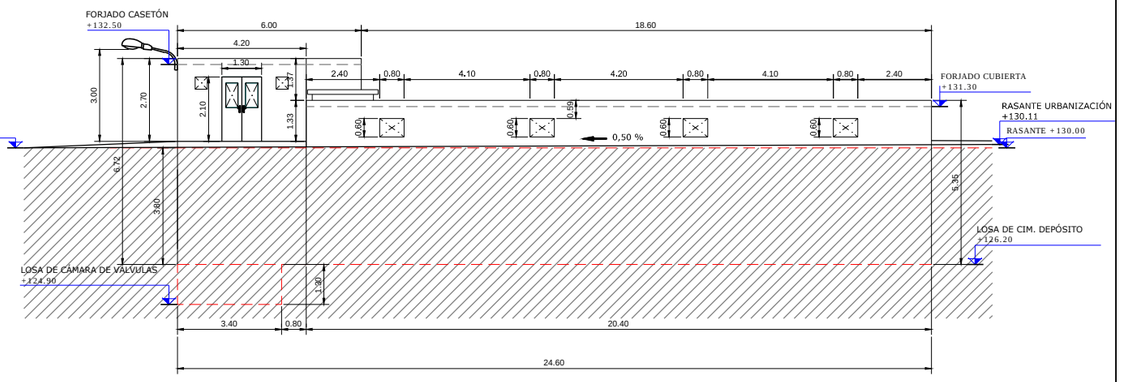
ALZADO SUR



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



Nota:
Las ventanas se ejecutarán con lamas de hormigón prefabricado y malla de material plástico

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera	CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imeria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Pascal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1/200 (0 1 2 3 4m) ORIGINALES A-3 GRÁFICAS	PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)	FECHA: ENERO 2015	CLAVE: PO-01/15	DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 ALZADOS	Nº PLANO 5.2	HOJA 1 DE 1

$FILEL$

N186 REV	FECHA	MODIFICACIÓN	DIBUJADO	REVISADO

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE

Elemento	Localización	Especificación del Elemento	Nivel de Control	Coeficiente de Ponderación g_c	g_s	g_g Cargas permanentes	g_g Cargas variables
Hormigón	Cimentación	HA-30	Normal	1,50			
	Estructura	HA-30	Normal	1,50			
Acero de Armaduras	Cimentación	B - 500SD	Normal		1,15		
	Estructura	B - 500SD	Normal		1,15		
Ejecución	Cimentación	Vibrado	Prob. en Obra			1,35	1,50
	Estructura	Vibrado	Prob. en Obra			1,35	1,50

Hormigón	Tipo (s/EHE art. 39.2)	f_{ck} 7 días (N/mm2)	f_{ck} 28 días (N/mm2)	Cemento CLASE	Consistencia ASIENTO (cm)	Dosificación CONTENIDO MINIMO CEMENTO (kg/m³)	Dosificación REGULACION MAXIMA AGUA / CEMENTO
Estructura interior o recubierta	HA-30/B/20/IV	19	30	II/AV 42,5	6-9	325	0,50
Estruct. exterior vista.	HA-30/B/20/IV	19	30	II/AV 42,5	6-9	325	0,50

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (Ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentacion, etc.)	Emparrilado inferior	50 Ø ó 100cm.
	Emparrilado superior	50 Ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 Ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
ESTRUCTURA EN CONTACTO CON AGUA TRATADA. AMBIENTE IV.	Forjados y losas	45 mm
	Pilares cuadrados / circulares	45 mm /40 mm
	Vigas planas - Zunchos / vigas descolgadas	40 mm / 45 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR. AMBIENTE IIa.	Losas vistas	35 mm
	Pilares cuadrados / circulares vistos	35 mm
	Vigas y viguetas vistas	35 mm
ESTRUCTURA INTERIOR EXENTA DEL DEPÓSITO. AMBIENTE I.	Forjados y losas	30 mm
	Pilares cuadrados / circulares	40 mm / 30 mm
	Vigas planas - Zunchos / vigas descolgadas	30 mm / 40 mm

Los elementos hormigonados directamente contra el terreno tendrán un recubrimiento de 7cm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

Ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	LONG. ANCLAJE (cm) Lb II	LONG. SOLAPE (cm) Ls I	LONG. SOLAPE (cm) Ls II
8	30	40	60	75
10	35	50	70	95
12	45	55	85	110
16	60	75	115	150
20	75	95	150	190
25	110	140	215	280

HORMIGON HA-30 - SISMO/ACERO B500-SD

Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:

Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45º y 90º o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45º, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.

Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

CUADRO DE NOTAS GENERALES

1.- TODOS LOS REPLANTEOS DE PLANOS DEBERÁN SER CONTRASTADOS EN OBRA Y APROBADOS POR LA D.F.

2.- LA TENSIÓN ADMISIBLE DE CÁLCULO DE LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN ES DE 2.00 KG/CM2

3.- EL CRITERIO DE JUNTAS DE HORMIGONADO DEBERÁ SER APROBADA POR LA D.F. DE OBRA

$FILEL$

N186 REV	FECHA	MODIFICACIÓN	DIBUJADO	REVISADO

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Pascal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/150 (0 0'5 1'0 1'5 2'0 2'5 3m) ORIGINALES A-3 GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

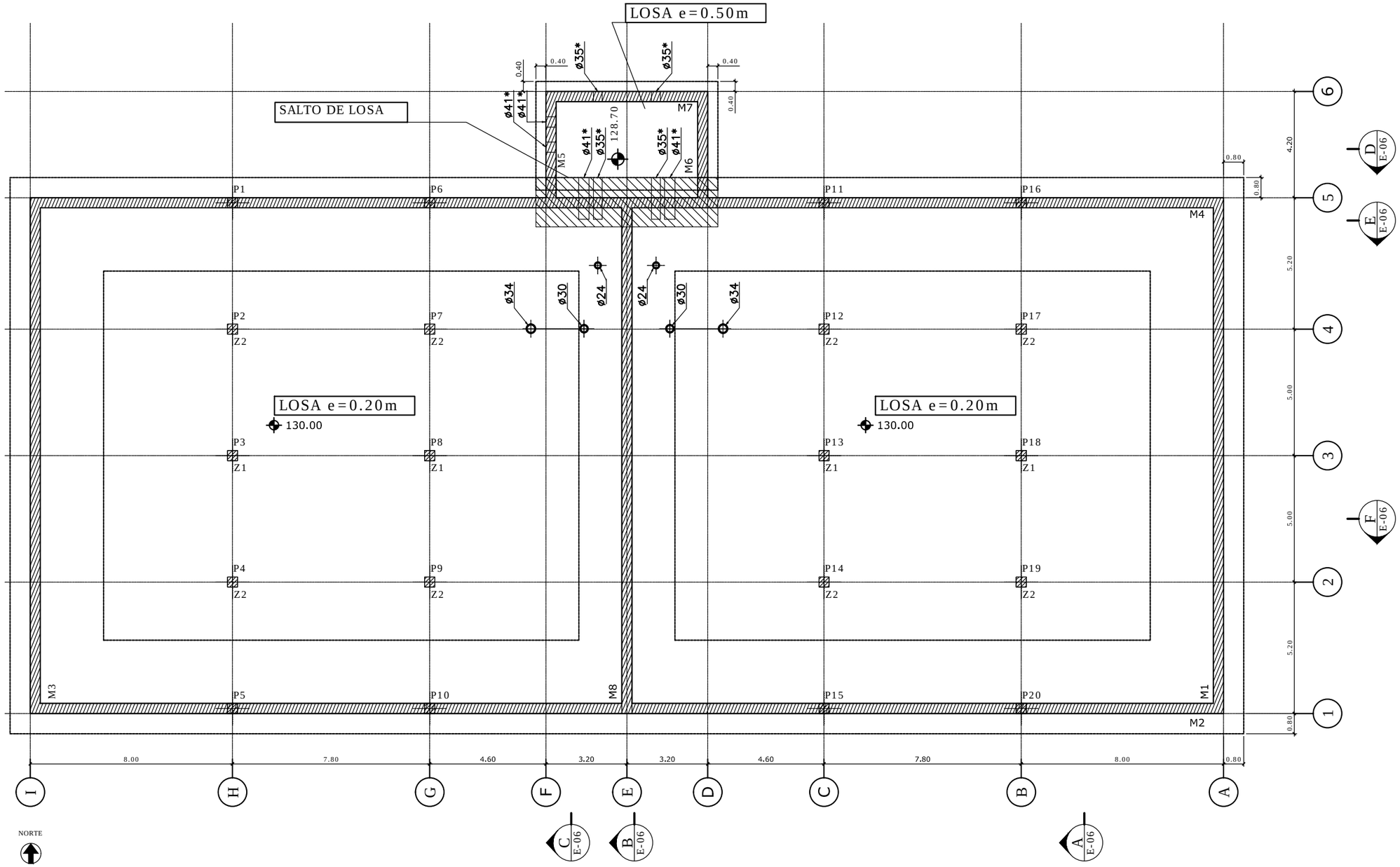
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — ESTRUCTURA — CUADRO DE CARACTERÍSTICAS GENERALES

Nº PLANO: 5.3

HOJA: 0 DE 15



NOTA:
*A CONFIRMAR REPLANTEO SEGÚN COTA DE SALIDA.

M — MURO SECCIONADO

P — PILAR SECCIONADO

CONTORNO DE CIMENTACIÓN

CONTORNO OCULTO DE CIMENTACIÓN

HUECOS HORIZONTALES DE PASO DE CONDUCCIONES A TRAVÉS DE CIMENTACIÓN Y MUROS

HUECOS VERTICALES DE PASO DE CONDUCCIONES A TRAVÉS DE CIMENTACIÓN

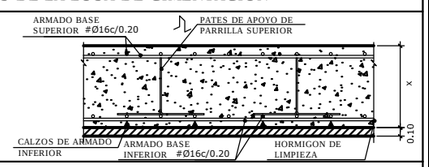
DATOS DE LA LOSA DE CIMENTACION

PESO PROPIO:..... 12.50 KN/m²

CARGA MUERTA:... 1.50 KN/m²

SOBRECARGA:..... 50.00 KN/m²

SUBPRESION:..... 0.00 KN/m²



NOTAS

1. LA ARMADURA BASE DE LA LOSA Y LOS REFUERZOS DE UNA MISMA DIRECCIÓN SE COLOCARAN EN UNA MISMA CAPA.

2. EL HORMIGONADO DE LA LOSA SE REALIZARÁ EN UNA SOLA FASE SIN PREVISIÓN DE JUNTAS. eN CASO DE DEFINIR VRIAS FASES DE HORMIGONADO SE DEFINIRA DETALLE DE JUNTAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE LA D.F.

3. DETALLE DE CAMBIO DE COTA Y CAMBIO DE ESPESOR BAJO MUROS SEGÚN DETALLES DE PLANO E-04

$FILEL$											
REVISADO											
DIBUJADO											
MODIFICACI211N											
FECHA											
N186 REV											

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Dacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/150 (0 0'5 1'0 1'5 2'0 2'5 3m)

ORIGINALES A-3 GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

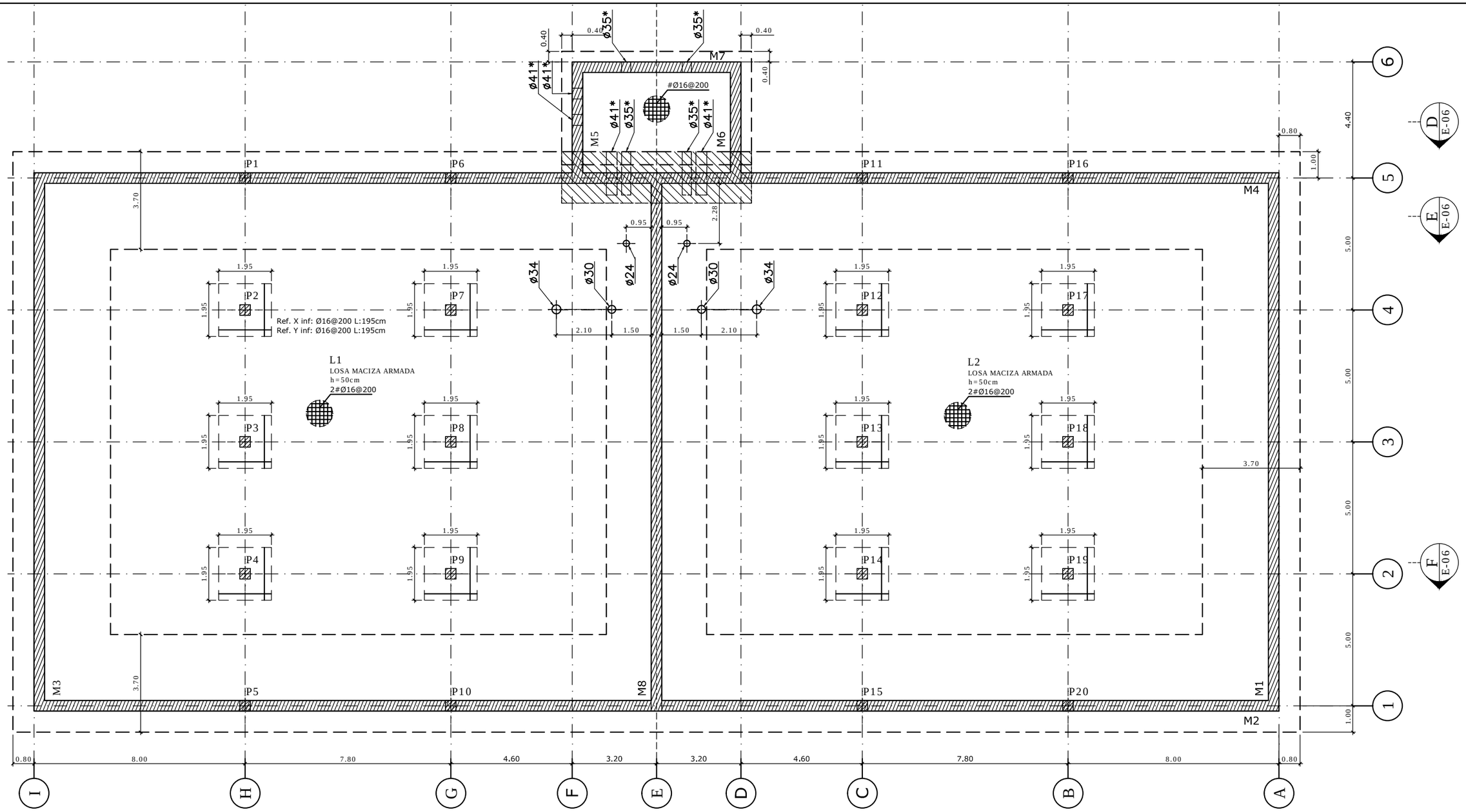
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — ESTRUCTURA — LOSA DE DEPÓSITO. GEOMETRÍA.

Nº PLANO: 5.3

HOJA: 1 DE 16



NORTE

NOTA:
*A CONFIRMAR REPLANTEO SEGÚN COTA DE SALIDA.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

Ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		HORMIGON HA-30 - SISMO/ACERO B500 S
	Lb I	Lb II	Ls I	Ls II	
8	30	40	60	75	Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE: Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45º y 90º o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45º, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado. Posicion II: Adhercia deficiente, para el resto de los casos.
10	35	50	70	95	
12	45	55	85	110	
16	60	75	115	150	
20	75	95	150	190	
25	110	140	215	280	

M — MURO SECCIONADO

P — PILAR SECCIONADO

CONTORNO DE CIMENTACIÓN

CONTORNO OCULTO DE CIMENTACIÓN

HUECOS HORIZONTALES DE PASO DE CONDUCCIONES A TRAVÉS DE CIMENTACIÓN Y MUROS

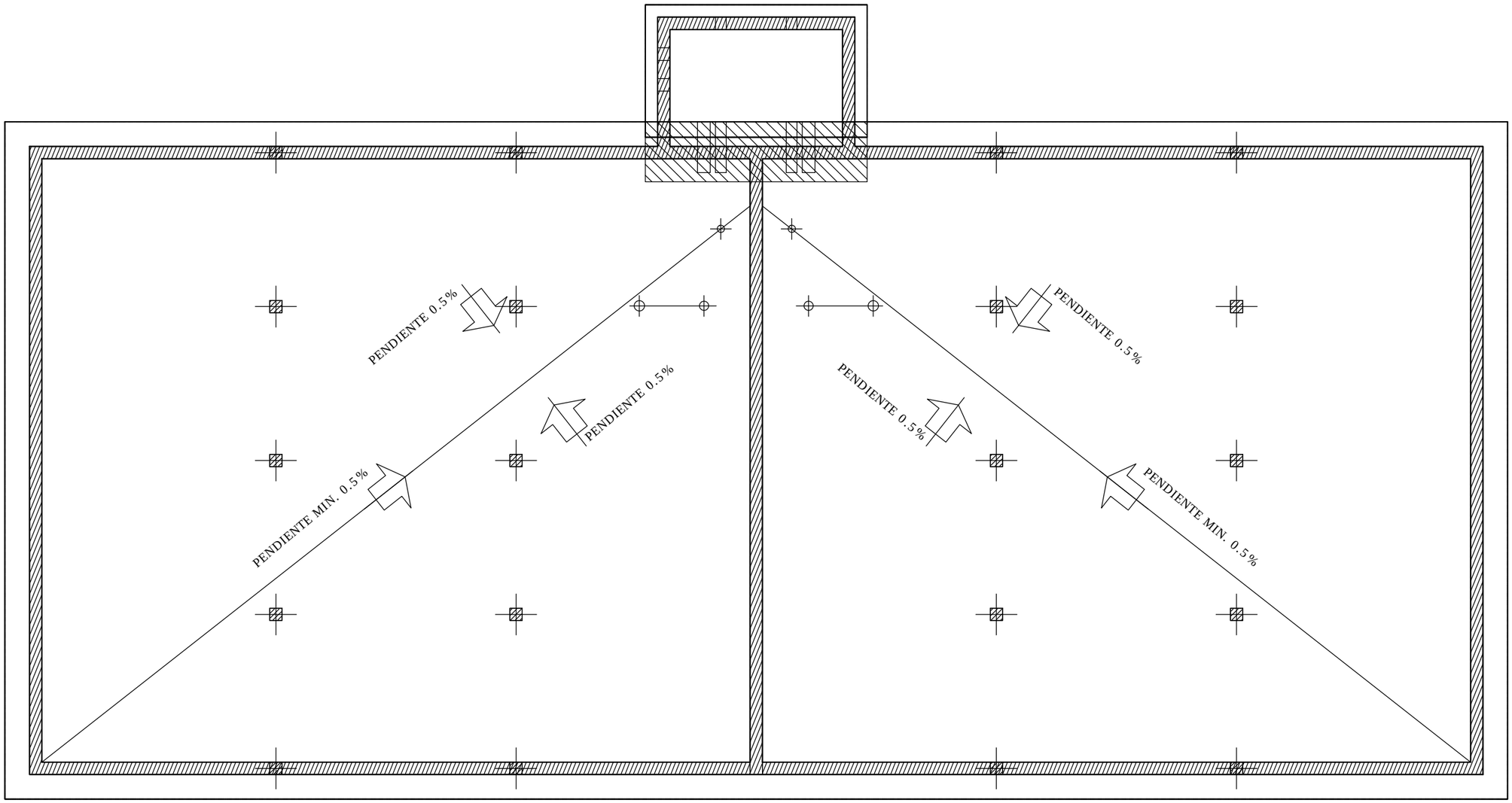
HUECOS VERTICALES DE PASO DE CONDUCCIONES A TRAVÉS DE CIMENTACIÓN

$FILEL$	REVISADO	DIBUJADO	MODIFICACIÓN	FECHA	N186 REV	PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera	CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imería	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Pacal Asín Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1/150 ORIGINALES A-3 GRÁFICAS	PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)	FECHA: ENERO 2015	CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — ESTRUCTURA — LOSA DE DEPÓSITO. ARMADOS

Nº PLANO: 5.3

HOJA: 2 DE 16



M — MURO SECCIONADO

P — PILAR SECCIONADO

CONTORNO DE CIMENTACIÓN

CONTORNO OCULTO DE CIMENTACIÓN

HUECOS HORIZONTALES DE PASO DE CONDUCCIONES A TRAVÉS DE CIMENTACIÓN Y MUROS

HUECOS VERTICALES DE PASO DE CONDUCCIONES A TRAVÉS DE CIMENTACIÓN

$FILEL$

REV	FECHA	MODIFICACIÓN	DIBUJADO	REVISADO
N186				

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A lmería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Dacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/150 (0 0'5 1'0 1'5 2'0 2'5 3m)

ORIGINALES A-3 GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

FECHA: ENERO 2015

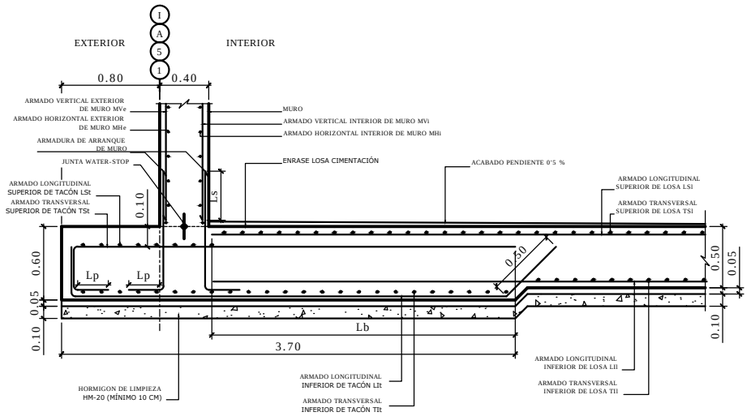
CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — ESTRUCTURA — LOSA DE DEPÓSITO. REPLANTEO DE PENDIENTES

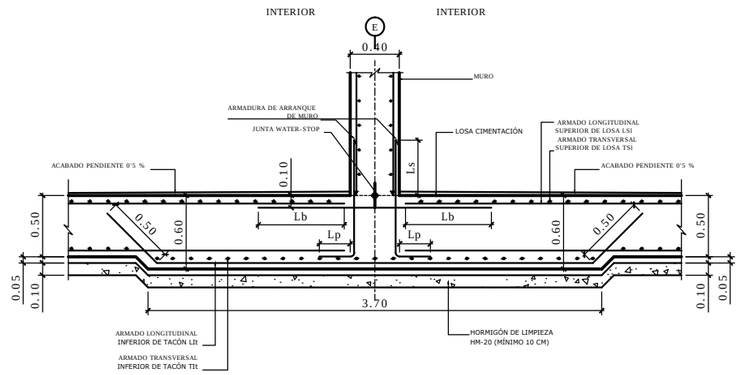
Nº PLANO: 5.3

HOJA: 3 DE 15

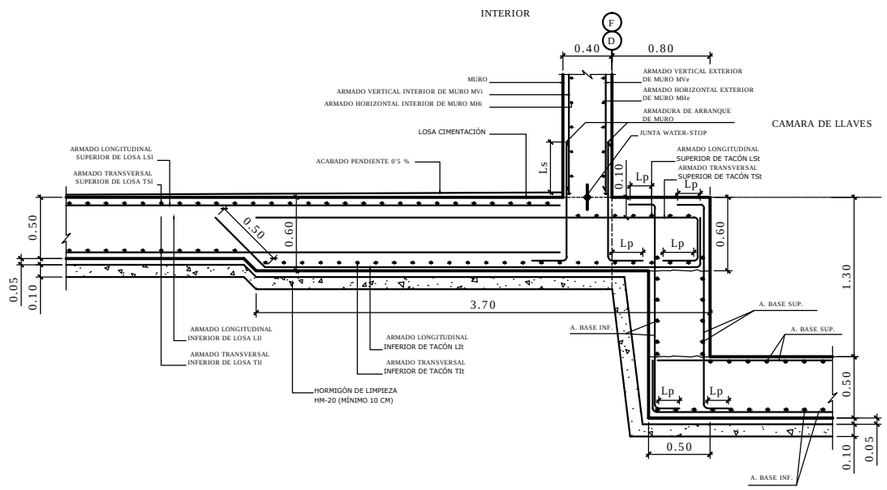
ENCUENTRO DE MURO DE DEPÓSITO CON LOSA DE CIMENTACIÓN.



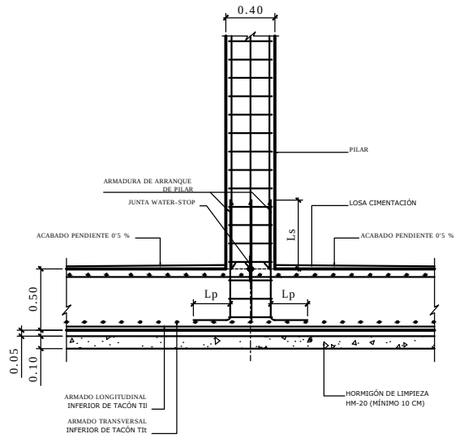
ENCUENTRO DE MURO CENTRAL DE DEPÓSITO CON LOSA DE CIMENTACIÓN.



DETALLE DE SALTO EN LOSA DE CIMENTACIÓN



ENCUENTRO DE PILAR AISLADO CON LOSA DE CIMENTACIÓN.



$FILEL$	REVISADO	DIBUJADO	MODIFICACI211N
FECHA			
N186 REV			

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A lmería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Bacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/50 (0 0,25 0,5 0,75 1m) ORIGINALES A-3 GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

FECHA: ENERO 2015

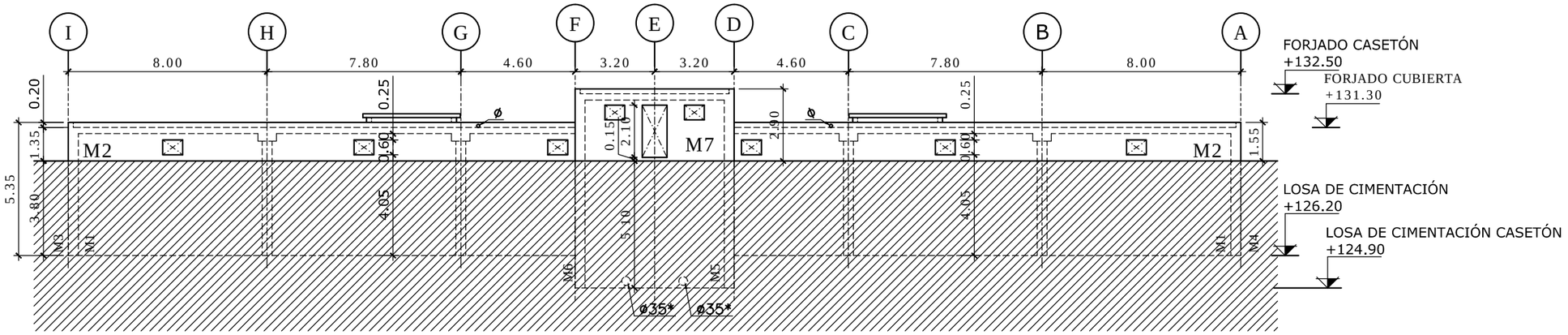
CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — ESTRUCTURA — LOSA DE DEPÓSITO. DETALLES DE CIMENTACIÓN

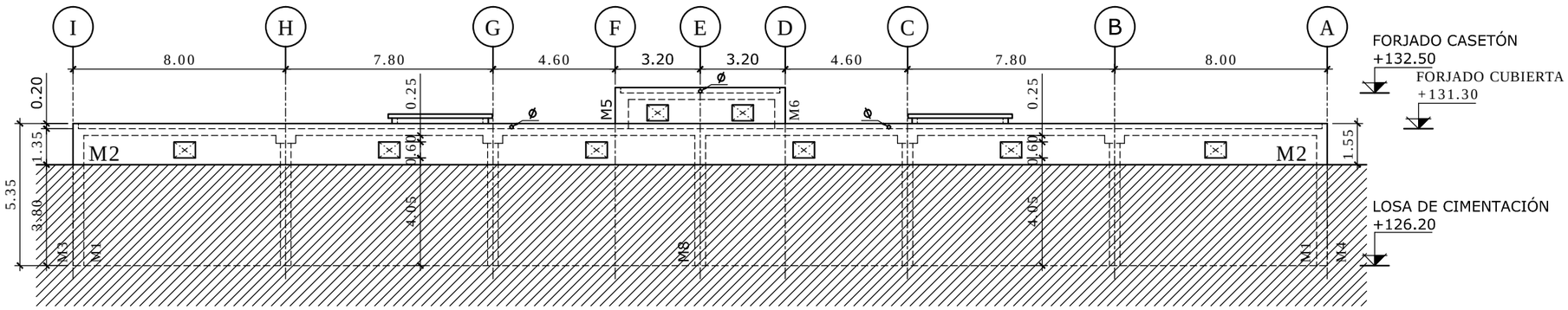
Nº PLANO: 5.3

HOJA: 4 DE 15

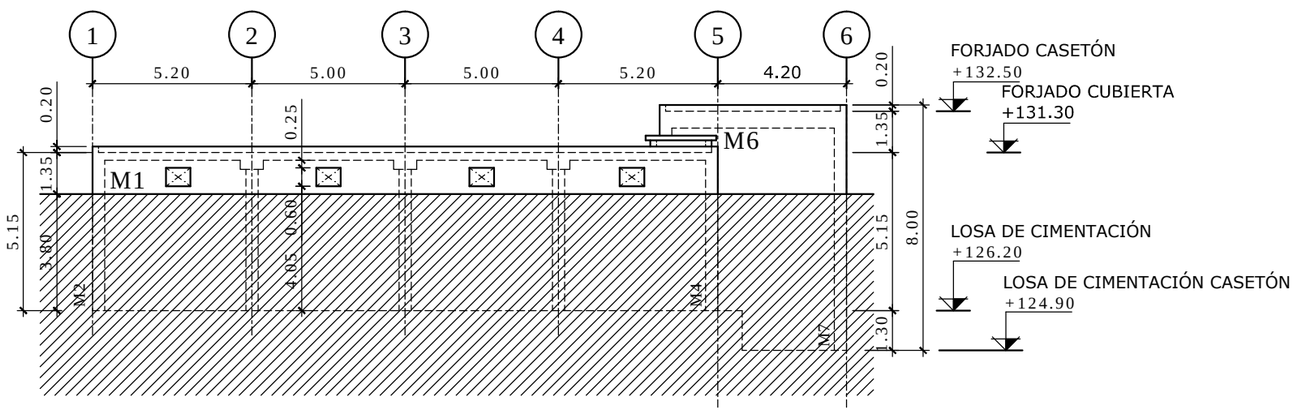
ALZADO NORTE



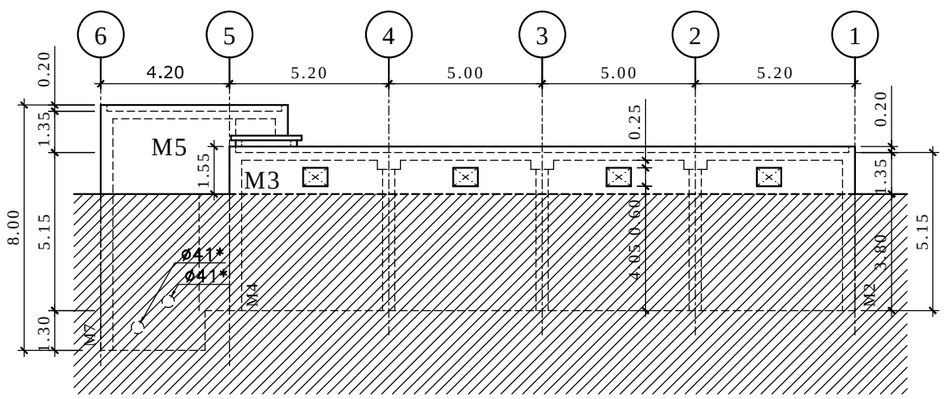
ALZADO SUR



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



NOTA:
*A CONFIRMAR REPLANTEO SEGÚN COTA DE SALIDA.

$FILEL$	REVISADO	DIBUJADO	MODIFICACI211N
FECHA	REV	N186	

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Bacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/200 (0 1 2 3 4m) ORIGINALES A-3 GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

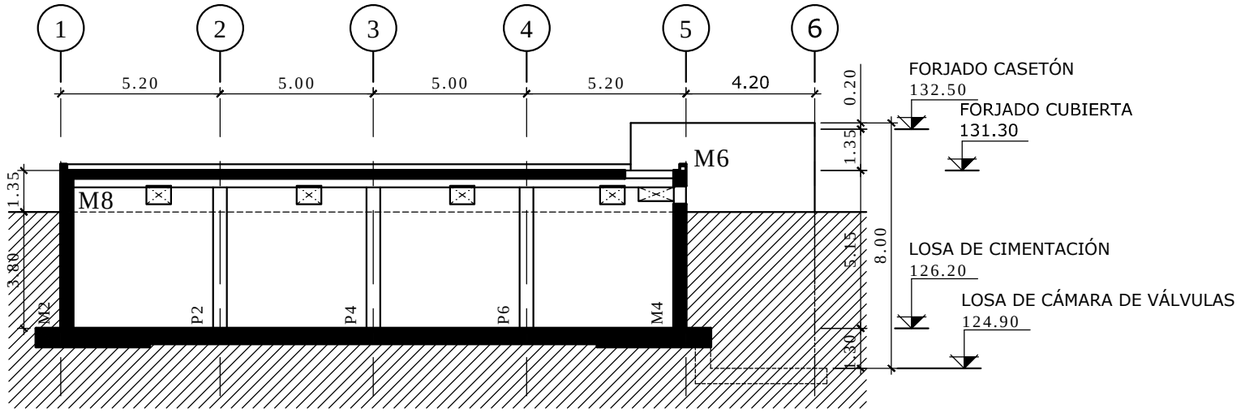
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

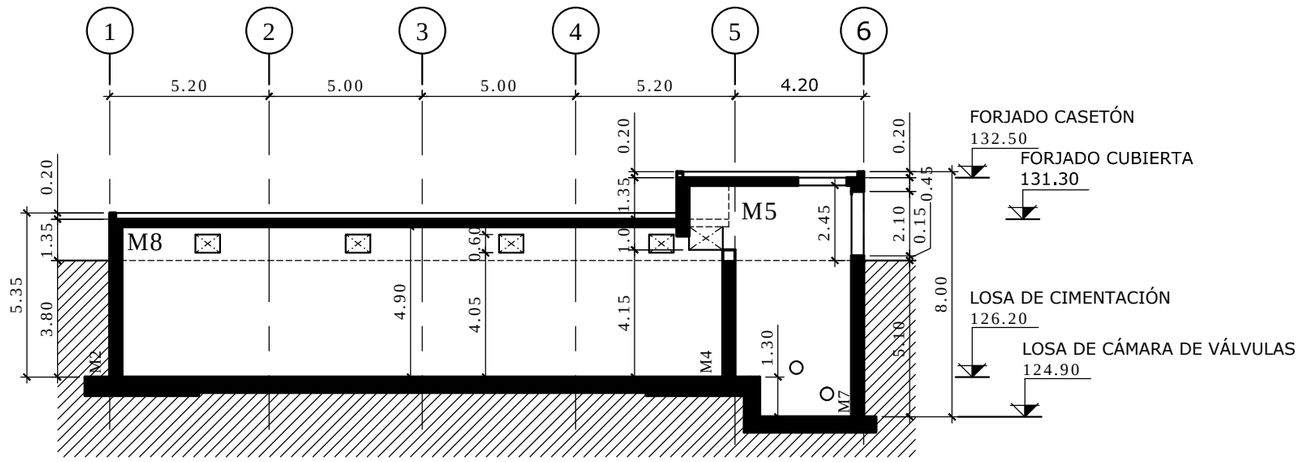
DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — ESTRUCTURA — MUROS. GEOMETRÍA.

Nº PLANO: 5.3

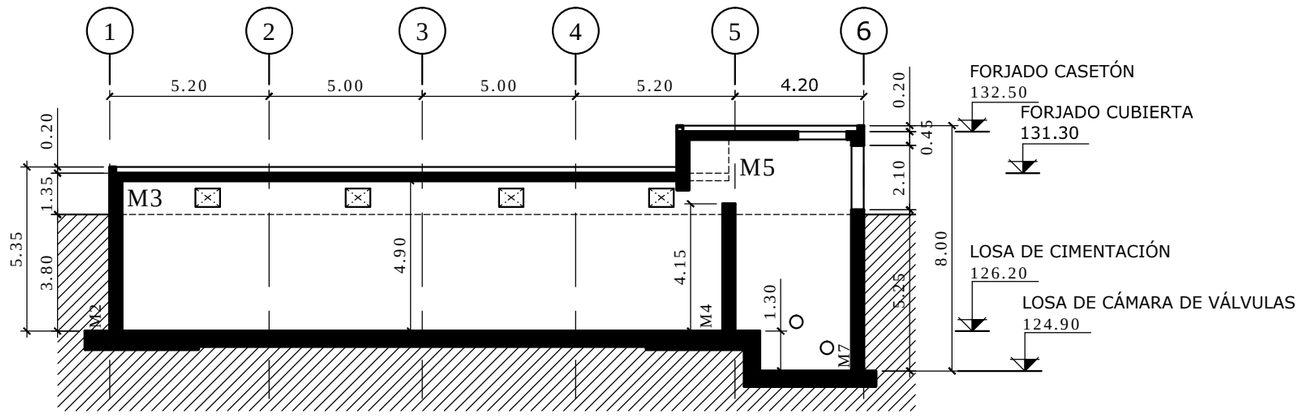
HOJA: 5 DE 15



SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



SECCIÓN C-C

$FILEL$	REVISADO	DIBUJADO	MODIFICACIÓN	FECHA	N186 REV

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Bacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/200 — ORIGINALES A-3 — GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

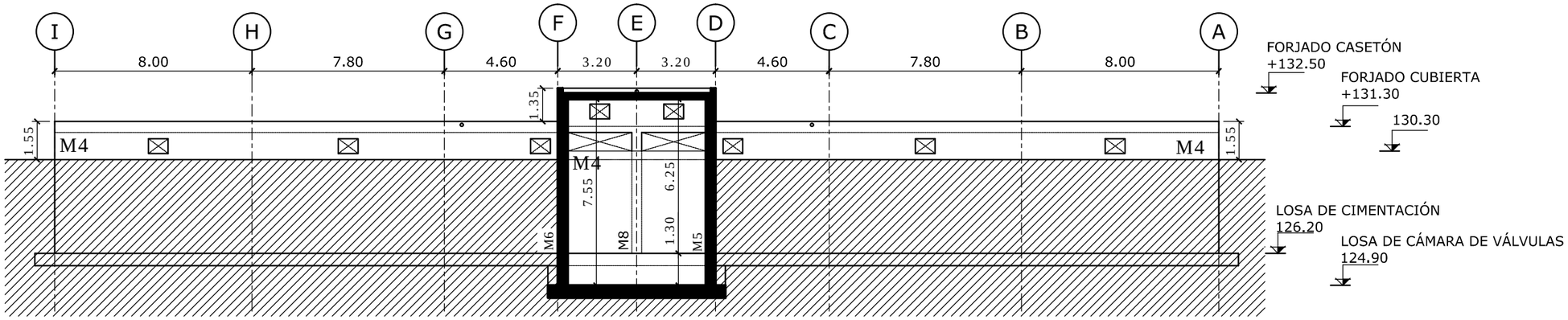
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

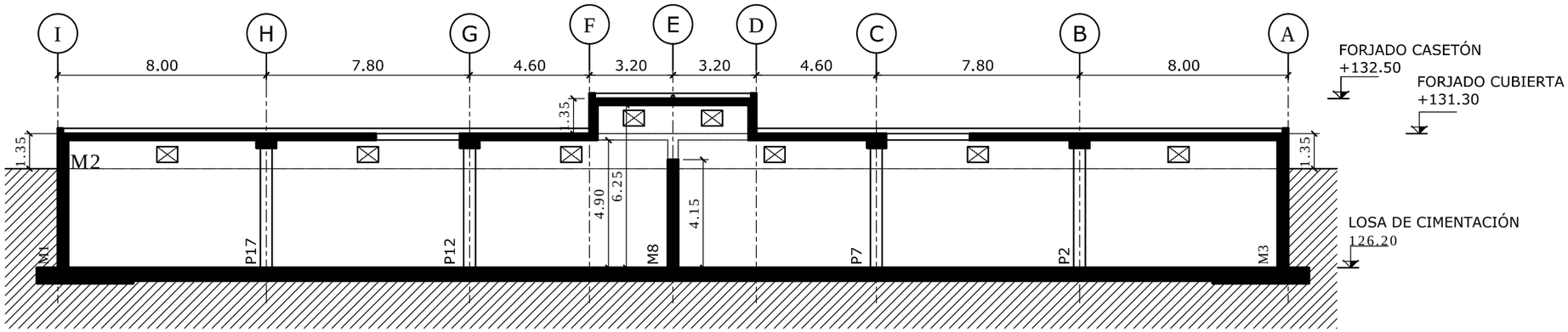
DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — ESTRUCTURA — MUROS. SECCIONES.

Nº PLANO: 5.3

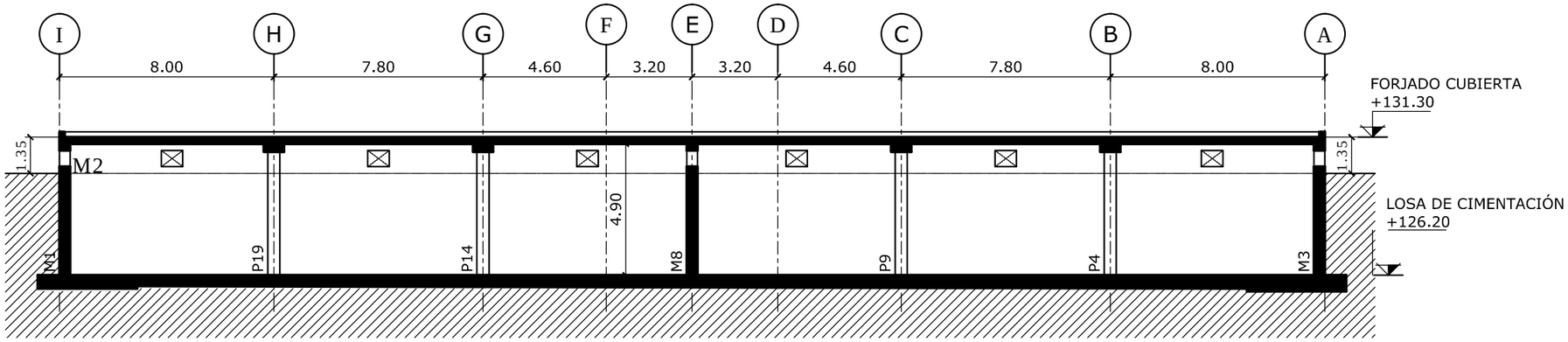
HOJA: 6 DE 16



SECCIÓN D-D



SECCIÓN E-E

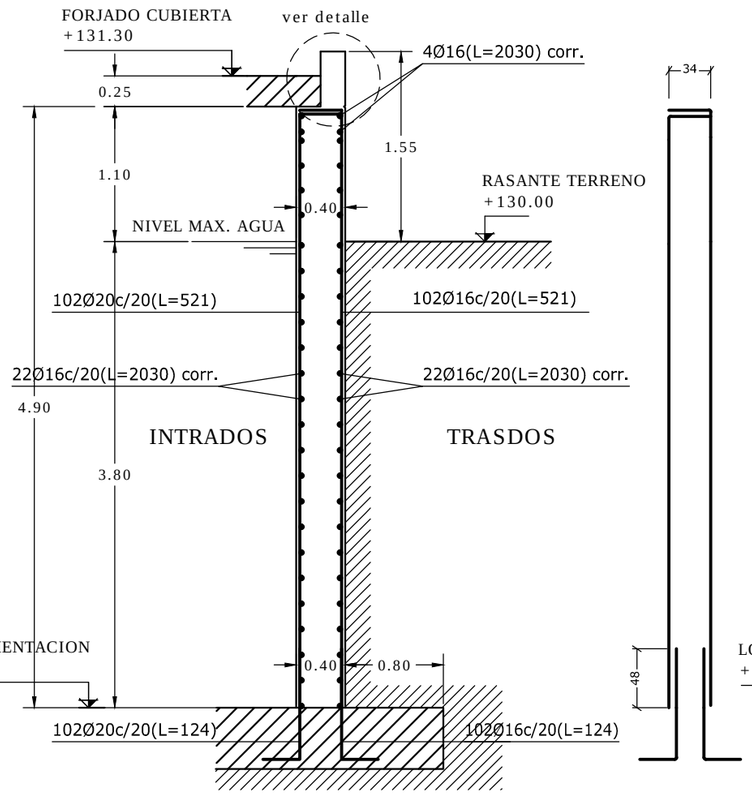


SECCIÓN F-F

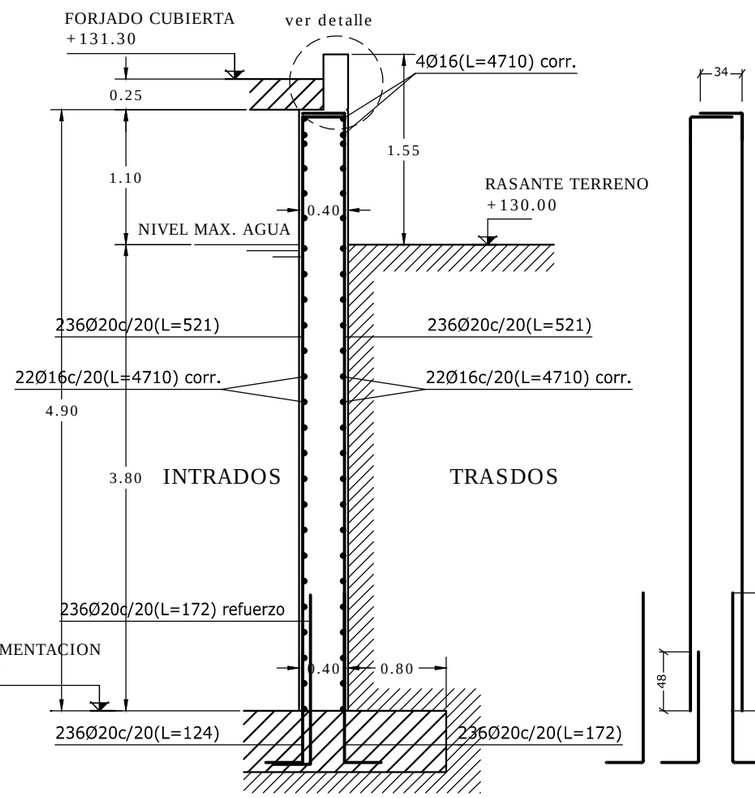
$FILEL$											
REVISADO											
DIBUJADO											
MODIFICACIÓN											
N186 REV	FECHA	PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera	codeur CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imería	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Bacal Asín Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1/200 ORIGINALES A-3	0 1 2 3 4m GRÁFICAS	PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)	FECHA: ENERO 2015	CLAVE: PO-01/15	DESIGNACIÓN DEPÓSITO 2 ESTRUCTURA MUROS. SECCIONES.	Nº PLANO 5.3 HOJA 7 DE 16

Escala: 1:50
d2
No se detallan los refuerzos locales de los huecos.

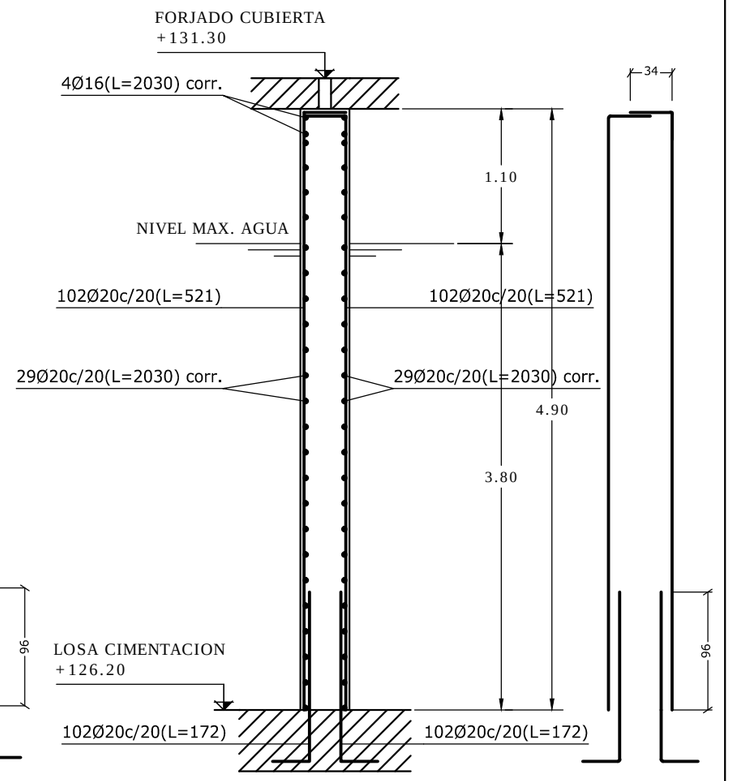
Resumen Acero Muros de hormigón armado M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7 Y M8	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Ø16	11716.7	20342	
Ø20	15111.8	40995	61337



Muro tipo M1 y M3
Ver plano de cimentación.



Muro tipo M2 y M4
Ver plano de cimentación.



Muro tipo M8
Muro Central interior
Ver plano de cimentación.

$FILEL$

N186 REV	FECHA	MODIFICACIÓN	DIBUJADO	REVISADO

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A.
C/. Mayor, nº 22 Bajo
04620 Vera- A Imeria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo: Luis Bacal Asín
Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/50 (0 0,5 1m)
ORIGINALES A-3 | GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

FECHA: ENERO 2015

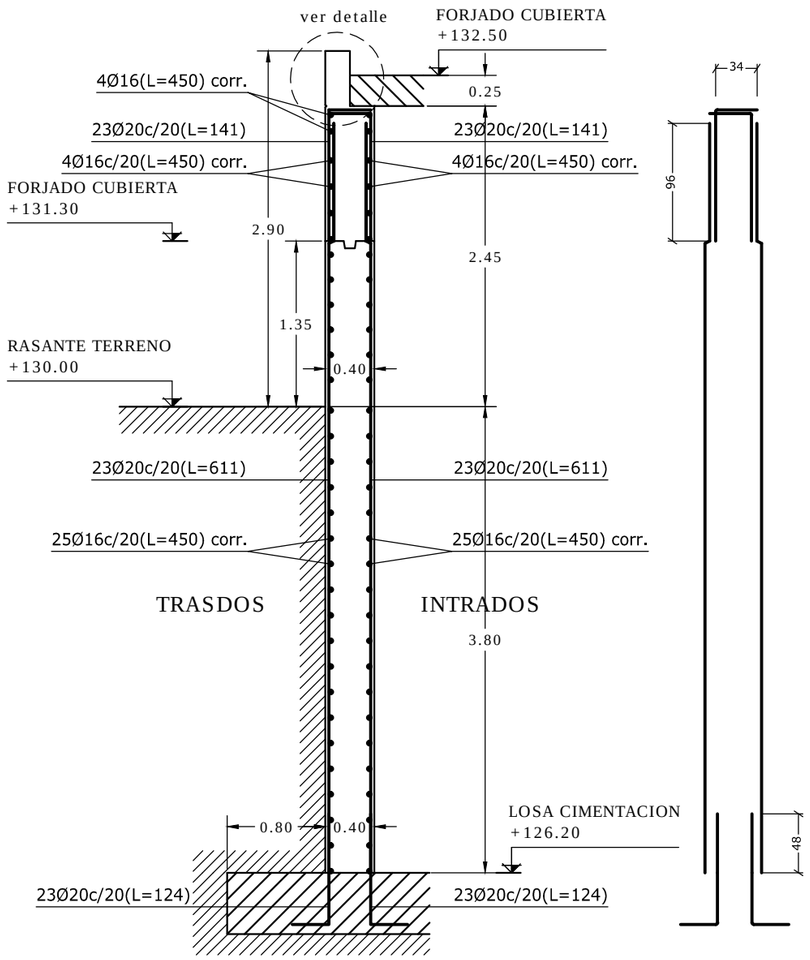
CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2
ESTRUCTURA
MUROS. SECCIONES (I).

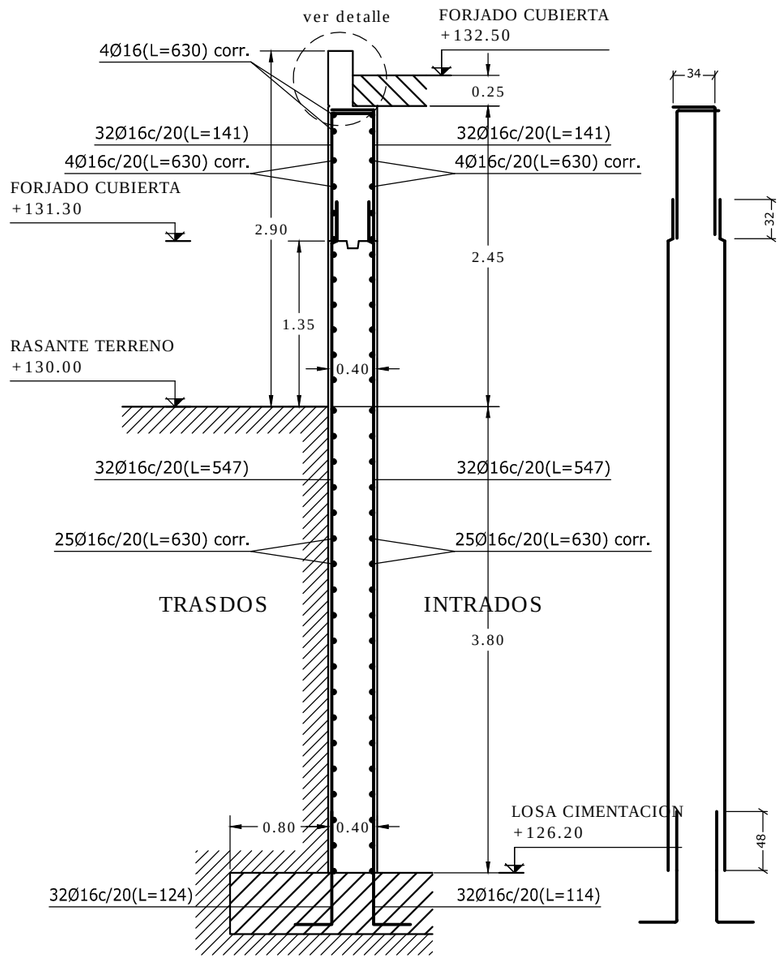
Nº PLANO: 5.3-1

HOJA: 8 DE 16

Escala: 1:50
d2
No se detallan los refuerzos locales de los huecos.



Muro tipo M5 y M6
Ver plano de cimentación.



Muro tipo M7
Ver plano de cimentación..

$FILEL$

REV	FECHA	MODIFICACIÓN	DIBUJADO	REVISADO
N186				

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A.
C/. Mayor, nº 22 Bajo
04620 Vera- A Imeria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo: Luis Bacal Asín
Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/50 (0 0,5 1m)
ORIGINALES A-3 | GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

FECHA: ENERO 2015

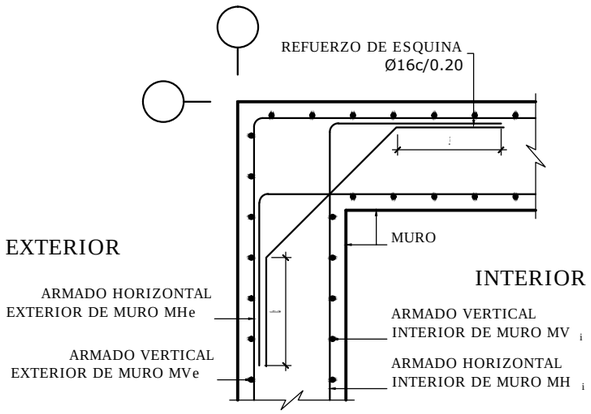
CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2
ESTRUCTURA
MUROS. SECCIONES (II).

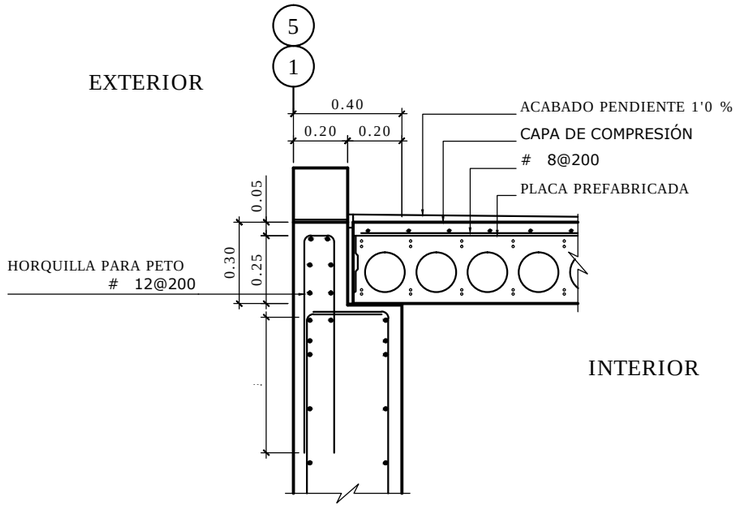
Nº PLANO: 5.3-2

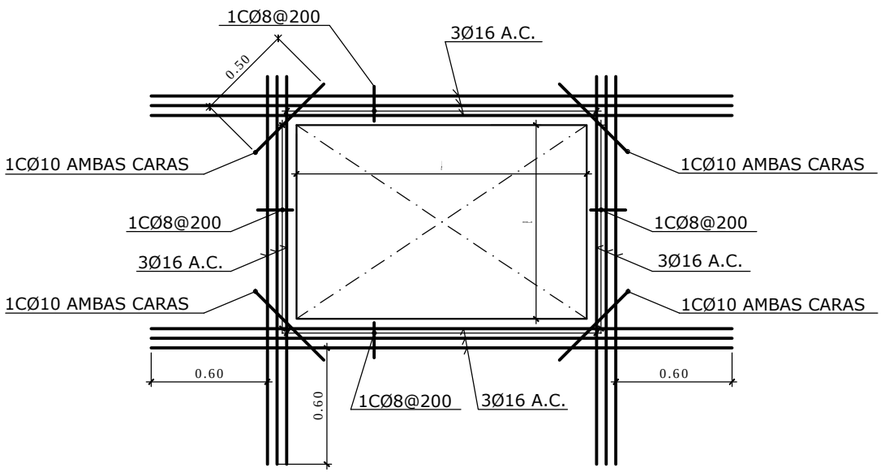
HOJA: 8 DE 16

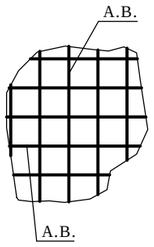
DET EN PLANTA: ENCUENTRO DE MUROS EN ESQUINA



DET: APOYO LATERAL DE PLACA PREFABRICADA SOBRE MURO

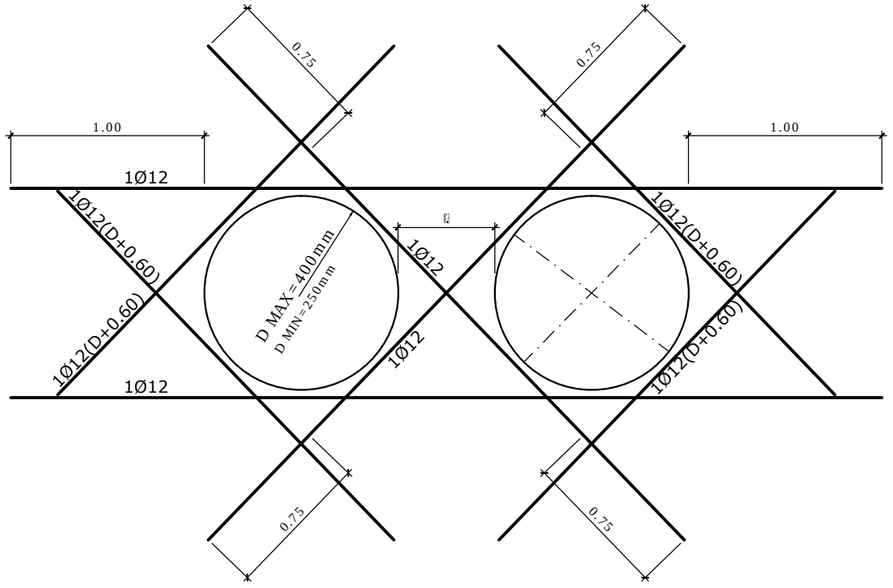






REFUERZO EN HUECO RECTANGULAR

ESCALA: S/E



DETALLE DE REFUERZO EN HUECO DE TUBERIA

ESCALA S/E

$FILEL$			
REVISADO			
DIBUJADO			
MODIFICACIÓN			
FECHA			
REV			
N186			

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imeria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Bacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/150 — ORIGINALES A-3 — GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

FECHA: ENERO 2015

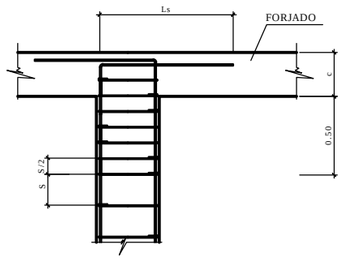
CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — ESTRUCTURA — MUROS. DETALLES.

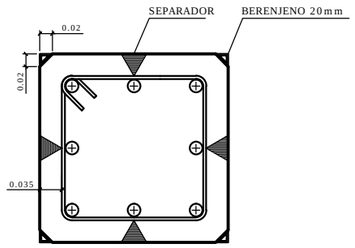
Nº PLANO: 5.3

HOJA: 9 DE 16

PILAR CENTRAL

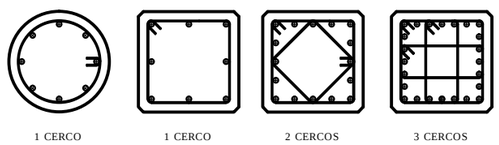


DETALLE DE REMATE DE PILAR CENTRAL
ESCALA S/E



DETALLE DE DISPOSICÓN DE SEPARADORES
ESCALA 1:5

NÚMERO DE CERCOS EN PILARES CUADRADOS Y RECTANGULARES		
Nº BARRAS LONGITUDINALES	LADO MAYOR <40	LADO MAYOR ≥40
4 BARRAS	1 CERCO	1 CERCO
8 BARRAS	1 CERCO	2 CERCOS
12 BARRAS	3 CERCOS	3 CERCOS
16 BARRAS	2 CERCOS	2 CERCOS
20 BARRAS	3 CERCOS	3 CERCOS

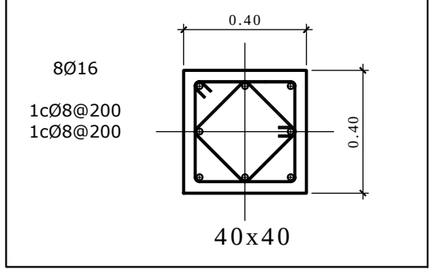


DISPOSICIÓN DE CERCOS

NOTAS:

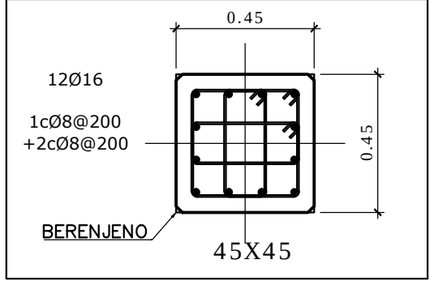
1.- CUANDO EN LA TRANSICION ENTRE PILARES QUEDEN ARMADURAS EN EL TRAMO SUPERIOR SIN SOLAPAR CON LAS DEL TRAMO INFERIOR, SE DISPONDRAN ESPERAS SEGUN EL DETALLE ADJUNTO.
2.- EN LA ZONA DE UNION ENTRE LOS FORJADOS Y PILARES, LOS CERCOS DE ESTE ULTIMO SE COLOCARAN CON UNA SEPARACION IGUAL A LA MITAD DE LA QUE FIGURA EN EL CUADRO DE PILARES. VER DETALLE CORRESPONDIENTE.
3.- LA ARMADURA DE ESPERA COINCIDE CON LA CORRESPONDIENTE A LA DEL PRIMER TRAMO DEL CUADRO DE PILARES. VER DETALLE CORRESPONDIENTE.
4.- PARA Lb (LONGITUD DE ANCLAJE) Y Ls (LONGITUD DE SOLAPE), EN PILARES, VER EL CUADRO ADJUNTO.
5.- EL RADIO DE DOBLADO EN LAS BARRAS DEL REMATE DE PILARES SERA DE 9 DIAMETROS.
6.- LAS ESQUINAS DE LOS PILARES SE REMATARÁN MEDIANTE BERENJENOS SEGÚN DETALLE ADJUNTO.
7.- SE DISPONDRÁN SEPARADORES EN LAS CUATRO CARAS DEL PILAR SEGÚN DETALLE Y CUADRO ADJUNTO.

P1, P5, P6, P10
P11, P15, P16, P20

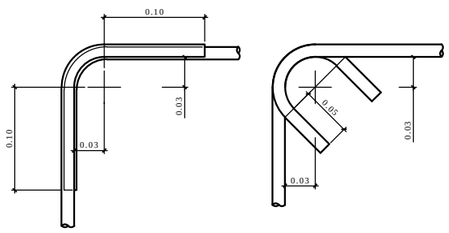


ARMADO DE PILARES EMPOTRADOS EN EL MURO PERIMETRAL

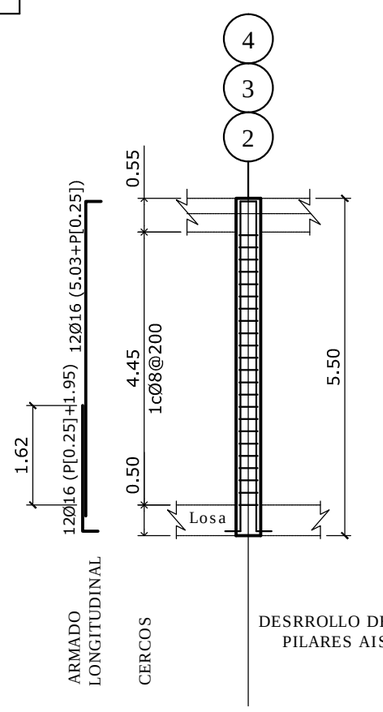
P2, P3, P4, P7, P8, P9, P12
P13, P14, P17, P18, P19



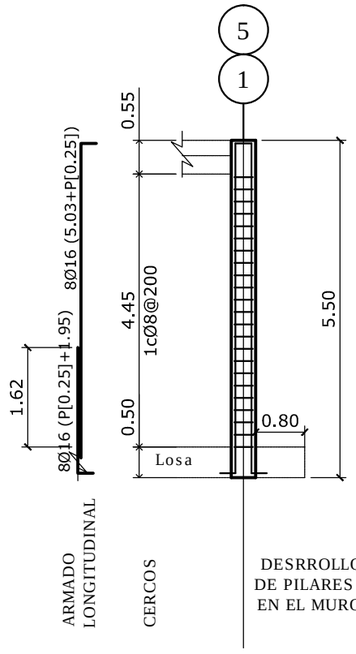
ARMADO DE PILARES AISLADOS



DETALLE DE ANCLAJE DE CERCOS
ESCALA 1:2



DESRROLLO DE ARMADO PILARES AISLADOS



DESRROLLO DE ARMADO DE PILARES EMPOTRADOS EN EL MURO PERIMETRAL

$FILEL$

REVISADO	DIBUJADO	MODIFICACIÓN	FECHA	N186 REV

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Pacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VARIAS — ORIGINALES A-3 — GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

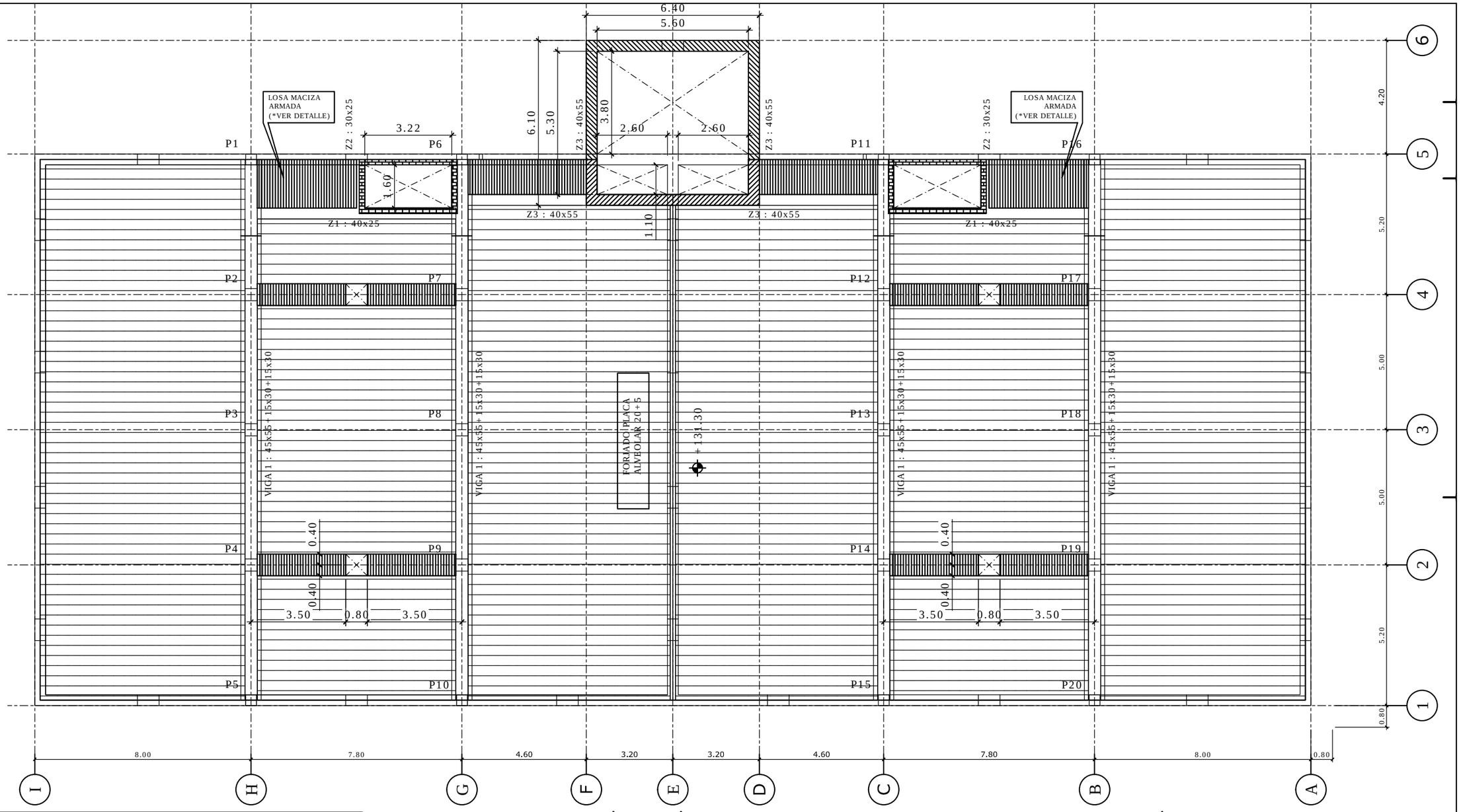
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — ESTRUCTURA — PILARES. ARMADOS Y DETALLES.

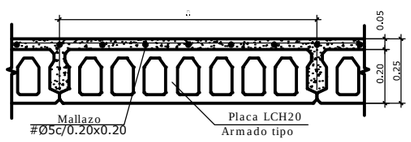
Nº PLANO: 5.3

HOJA: 10 DE 16



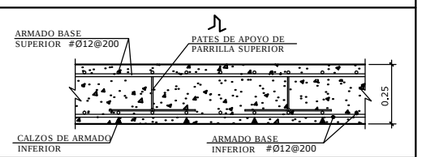
DATOS DEL FORJADO DE PLACA ALVEOLAR 20+5

PESO PROPIO:..... 4.30 kN/m²
CARGA MUERTA:..... 3.50 kN/m²
SOBRECARGA:..... 3.00 kN/m²
Apoyo min. de Losa: ... 7 cm



DATOS DEL FORJADO DE LOSA MACIZA

PESO PROPIO:..... 6.25 KN/m²
CARGA MUERTA:....3.50 KN/m²
SOBRECARGA:.....3.00 KN/m²



NOTAS FORJADOS

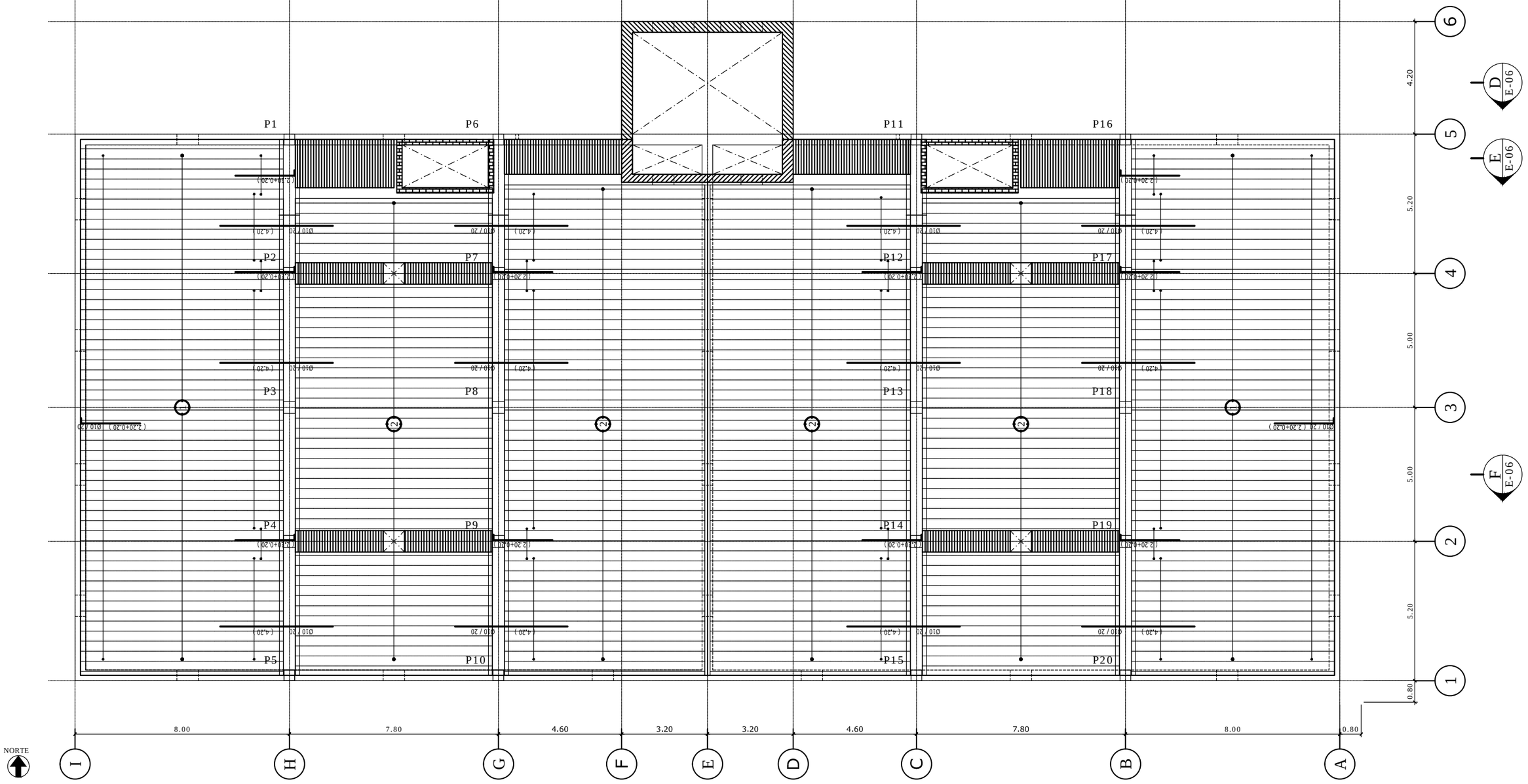
1. Se definen en el plano las cotas de la cara superior de estructura.
2. Se contrastará la geometría de huecos y pasatubos con los planos de arquitectura y de equipos.
3. La zona representada como ▥ se define como zona maciza armada según cuadro de losa.

NOTA:
*A CONFIRMAR REPLANTEO SEGÚN COTA DE SALIDA.

M — MURO SECCIONADO
P — PILAR BAJO FORJADO
CONTORNO DE FORJADO DE LOSA
CONTORNO OCULTO DE ESTRUCTURA
CONTORNO DE BLOQUES
HUECOS VERTICALES
131.30 A — COTA ACABADO DE FORJADO

$FILEL$									
REVISADO									
DIBUJADO									
MODIFICACIÓN									
FECHA									
N186 REV	PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera	codeur CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imería	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Dacal Asín Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1/150 (0 0'5 1'0 1'5 2'0 2'5 3m) ORIGINALES A-3 GRÁFICAS	PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)	FECHA: ENERO 2015	CLAVE: PO-01/15	DESIGNACIÓN DEPÓSITO 2 ESTRUCTURA CUBIERTA. GEOMETRÍA.

Nº PLANO 5.3
HOJA 11 DE 16



1	M⁺max= 36.00 mkN/ml T max= 38.20 kN/ml L= 4.62 m
2	M⁺max= 30.10 mkN/ml T max= 40.00 kN/ml L= 4.62 m

M — MURO SECCIONADO

P — PILAR BAJO FORJADO

CONTORNO DE FORJADO DE LOSA

CONTORNO OCULTO DE ESTRUCTURA

CONTORNO DE BLOQUES

HUECOS VERTICALES

131.30 A — COTA ACABADO DE FORJADO

$FILEL$

REVISADO	DIBUJADO	MODIFICACIÓN	FECHA	REV
				N186

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A.
C/. Mayor, nº 22 Bajo
04620 Vera- A Imería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Pascal Asín
Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/150 — ORIGINALES A-3 — GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

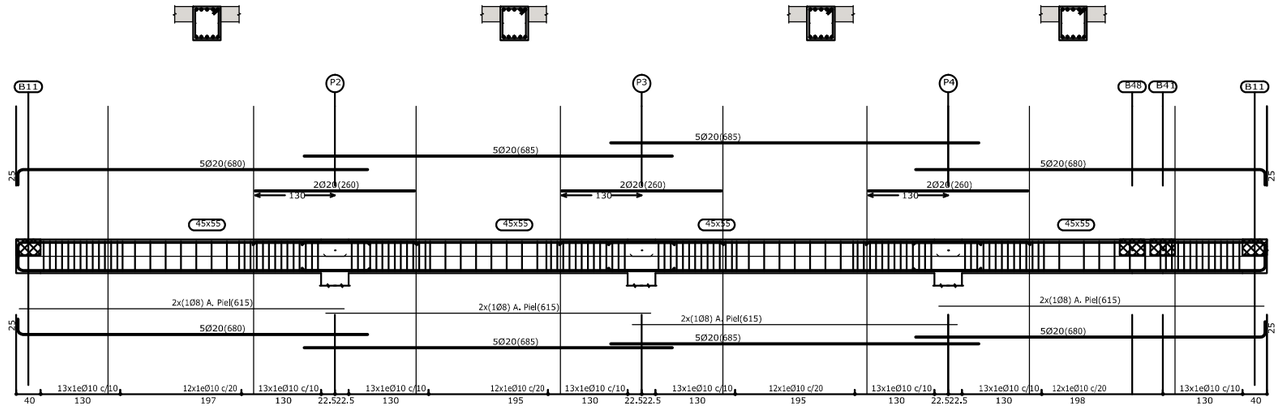
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2
ESTRUCTURA
CUBIERTA. ARMADO DE PLACAS.

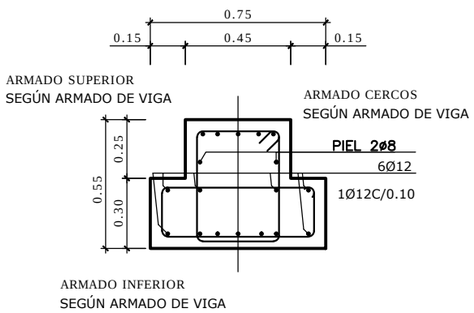
Nº PLANO: 5.3

HOJA: 12 DE 16

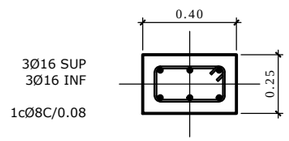


VIGA 1 : 45X55+15X30+15X30

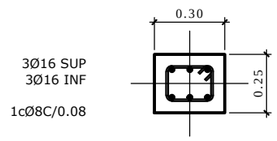
ESCALA 1:100
COTAS EN METROS



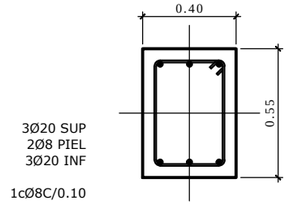
DETALLE DE ARMADO
DE ALAS DE LAS VIGAS



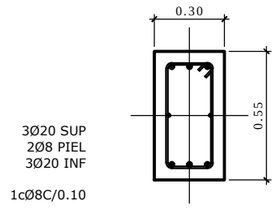
ZUNCHO TIPO Z1 : 40X25



ZUNCHO TIPO Z2 : 30X25



ZUNCHO TIPO Z3 : 40X55



ZUNCHO TIPO Z4 : 30X55

$FILEL$	REVISADO	DIBUJADO	MODIFICACIÓN
FECHA	REV		

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Bacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VARIAS — ORIGINALES A-3 — GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

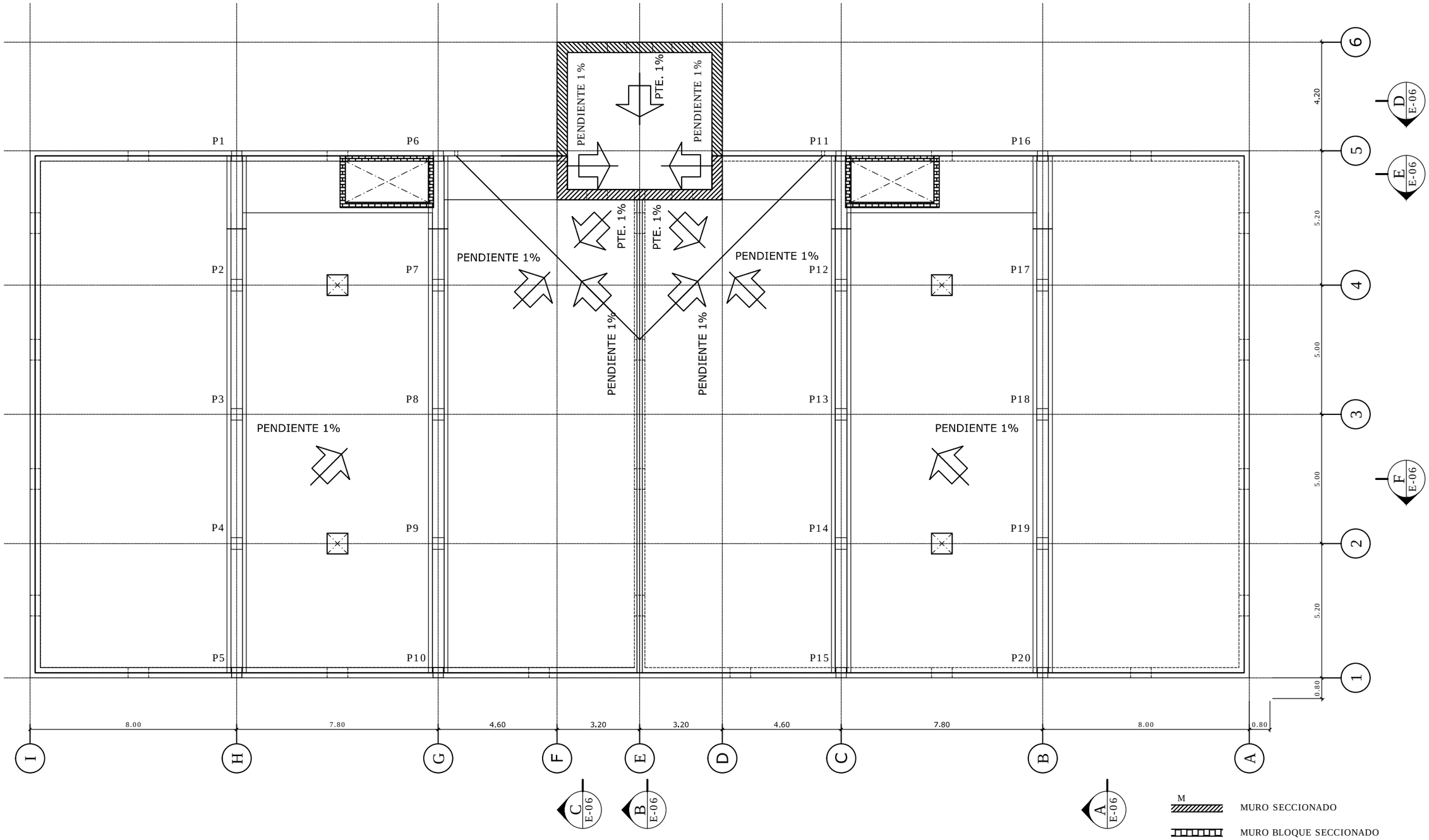
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — ESTRUCTURA — CUBIERTA. ARMADO DE VIGAS

Nº PLANO: 5.3

HOJA: 13 DE 16



M	MURO SECCIONADO
	MURO BLOQUE SECCIONADO
P	PILAR BAJO FORJADO
	CONTORNO DE FORJADO DE LOSA
	CONTORNO OCULTO DE ESTRUCTURA
	CONTORNO DE BLOQUES
	HUECOS VERTICALES
131.30 A	COTA ACABADO DE FORJADO

$FILEL$

FECHA	REVISADO
	DIBUJADO
	MODIFICACIÓN
N186 REV	

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Dacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/150 — ORIGINALES A-3 — 0 0'5 1'0 1'5 2'0 2'5 3m — GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

FECHA: ENERO 2015

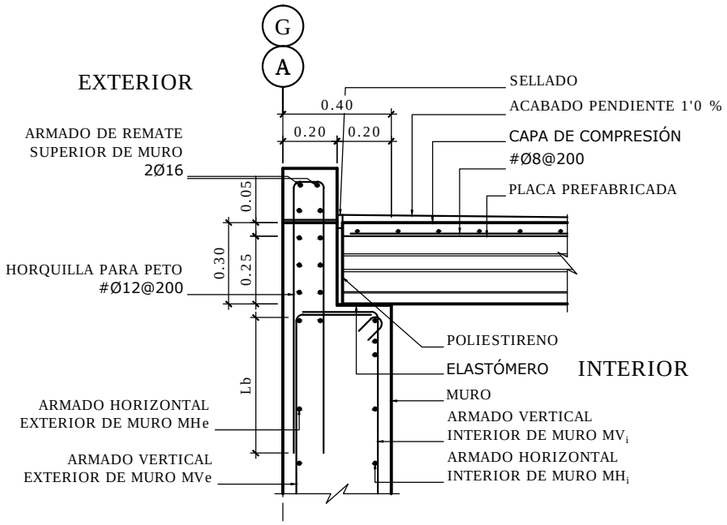
CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — ESTRUCTURA — CUBIERTA. REPLANTEO DE PENDIENTES.

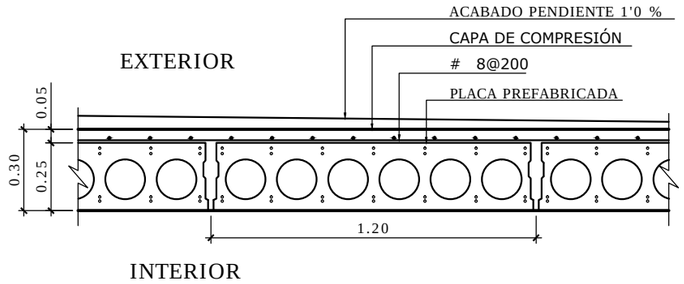
Nº PLANO: 5.3

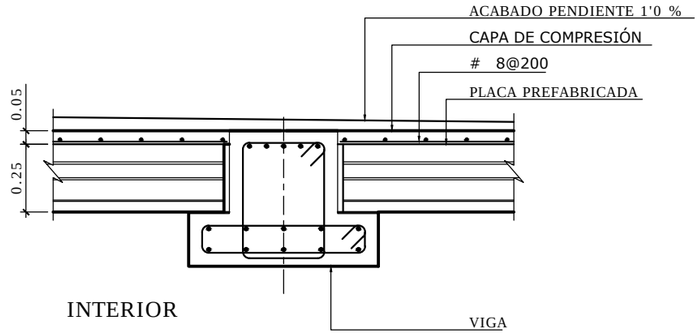
HOJA: 14 DE 16

DET: APOYO DE
PLACA PREFABRICADA SOBRE MURO



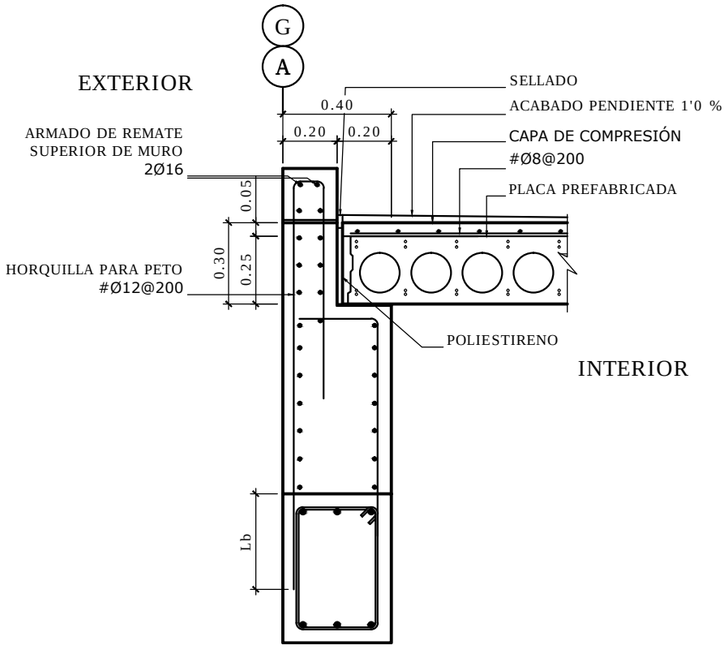
DET:
SECCIÓN TRANSVERSAL
FORJADO



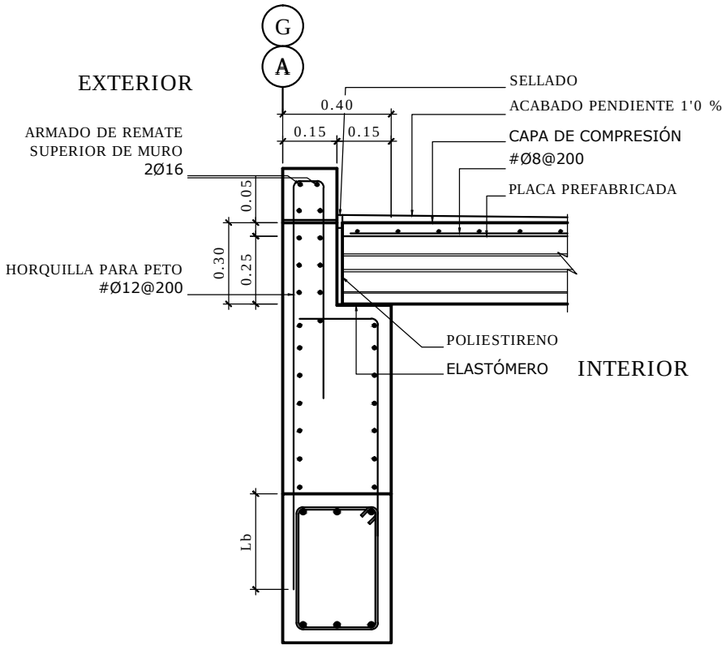


DET:
APOYO DE PLACA PREFABRICADA
SOBRE VIGA

DET:
APOYO DE PLACA PREFABRICADA
Y MURO DE HORMIGÓN SOBRE ZUNCHO 3

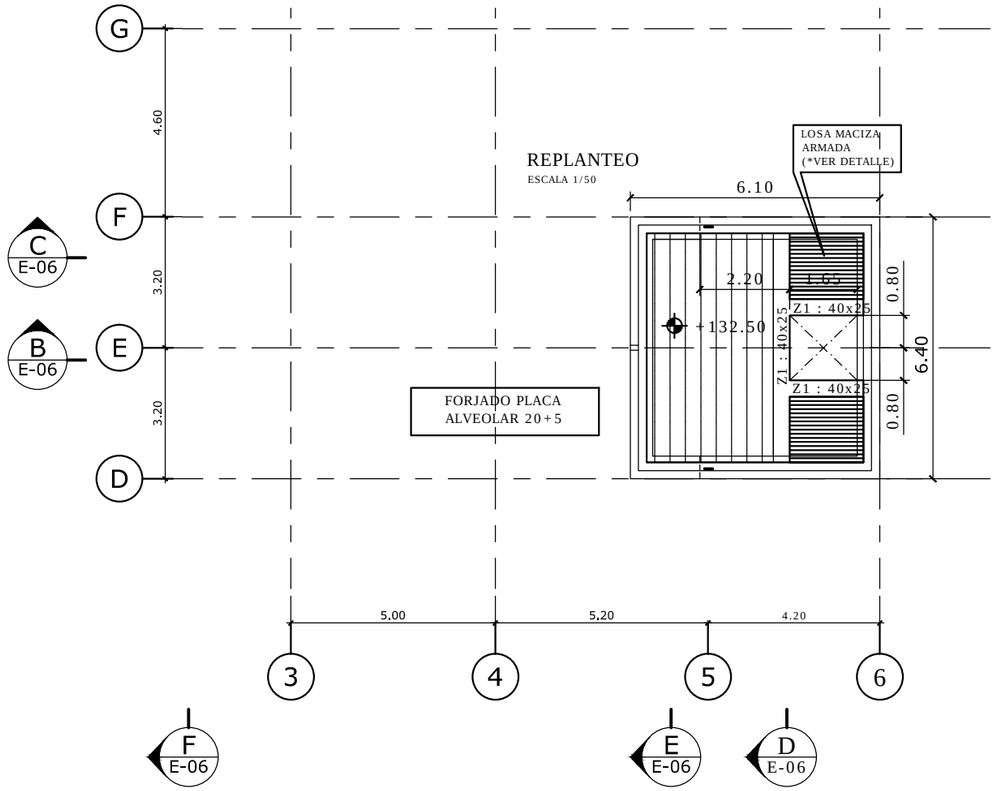


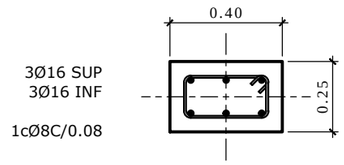
DET:
APOYO DE PLACA PREFABRICADA
Y MURO DE HORMIGÓN SOBRE ZUNCHO 4



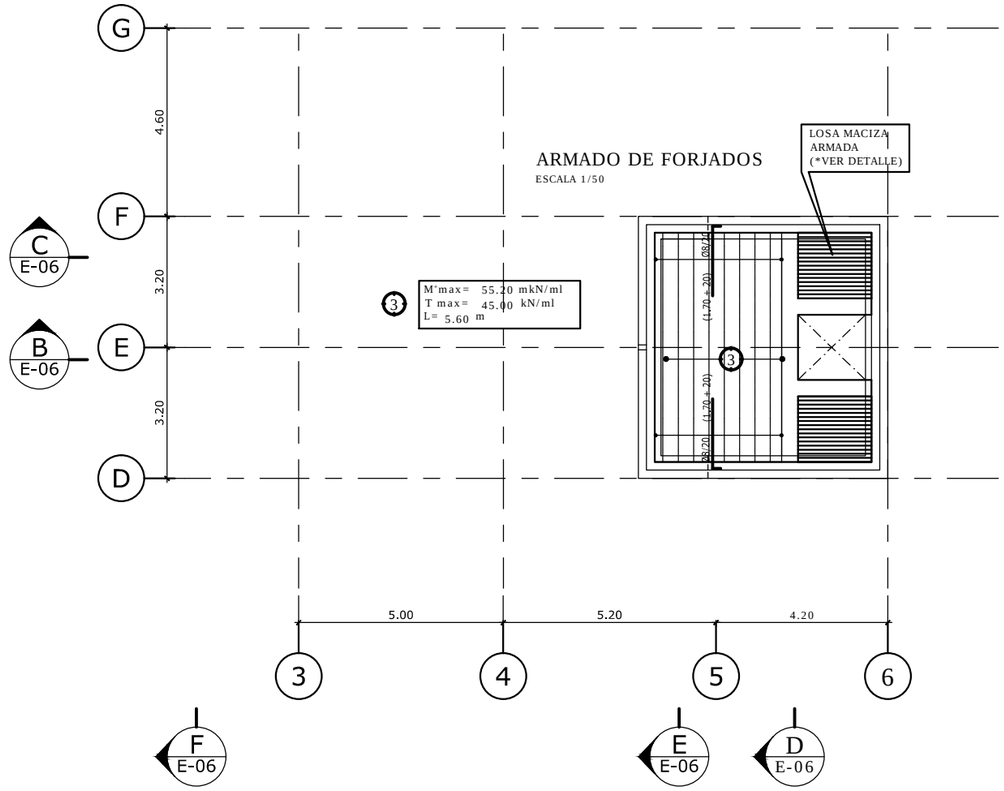
$FILEL$	REVISADO	DIBUJADO	MODIFICACIÓN	FECHA	N186 REV	PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera	CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imería	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Dacal Asín Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1/150 ORIGINALES A-3 GRÁFICAS	PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

FECHA:	CLAVE:	DESIGNACIÓN	Nº PLANO	HOJA
ENERO 2015	PO-01/15	DEPÓSITO 2 ESTRUCTURA CUBIERTA. DETALLES.	5.3	15 DE 16



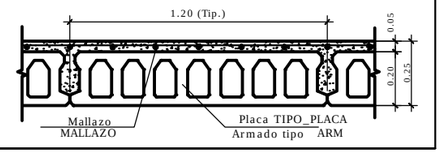


ZUNCHO TIPO 1 / 40X25



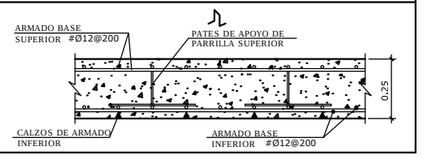
DATOS DEL FORJADO DE PLACA ALVEOLAR FORJADO

PESO PROPIO:..... 4.30 kN/m ²
CARGA MUERTA:... 3.50 kN/m ²
SOBRECARGA:..... 3.00 kN/m²
Apoyo min. de Losa: ... 7 cm



DATOS DEL FORJADO DE LOSA MACIZA

PESO PROPIO:..... 6.25 KN/m ²
CARGA MUERTA:... 3.50 KN/m ²
SOBRECARGA:.....3.00 KN/m ²



NOTAS FORJADOS

1. Se definen en el plano las cotas de la cara superior de estructura. .
2. Se contrastará la geometría de huecos y pasatubos con los planos de arquitectura y de equipos.
3. La zona representada como de define como zona maciza armada según cuadro de losa.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

Ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	Ls I	Ls II
8	30	40	60	75
10	35	50	70	95
12	45	55	85	110
16	60	75	115	150
20	75	95	150	190
25	110	140	215	280

HORMIGON HA-30 - SISMO/ACERO B500 S

Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45º y 90º o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45º, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

$FILEL$	REVISADO	DIBUJADO	MODIFICACIÓN	FECHA	N186 REV

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imeria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Dacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/150 — ORIGINALES A-3 — GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

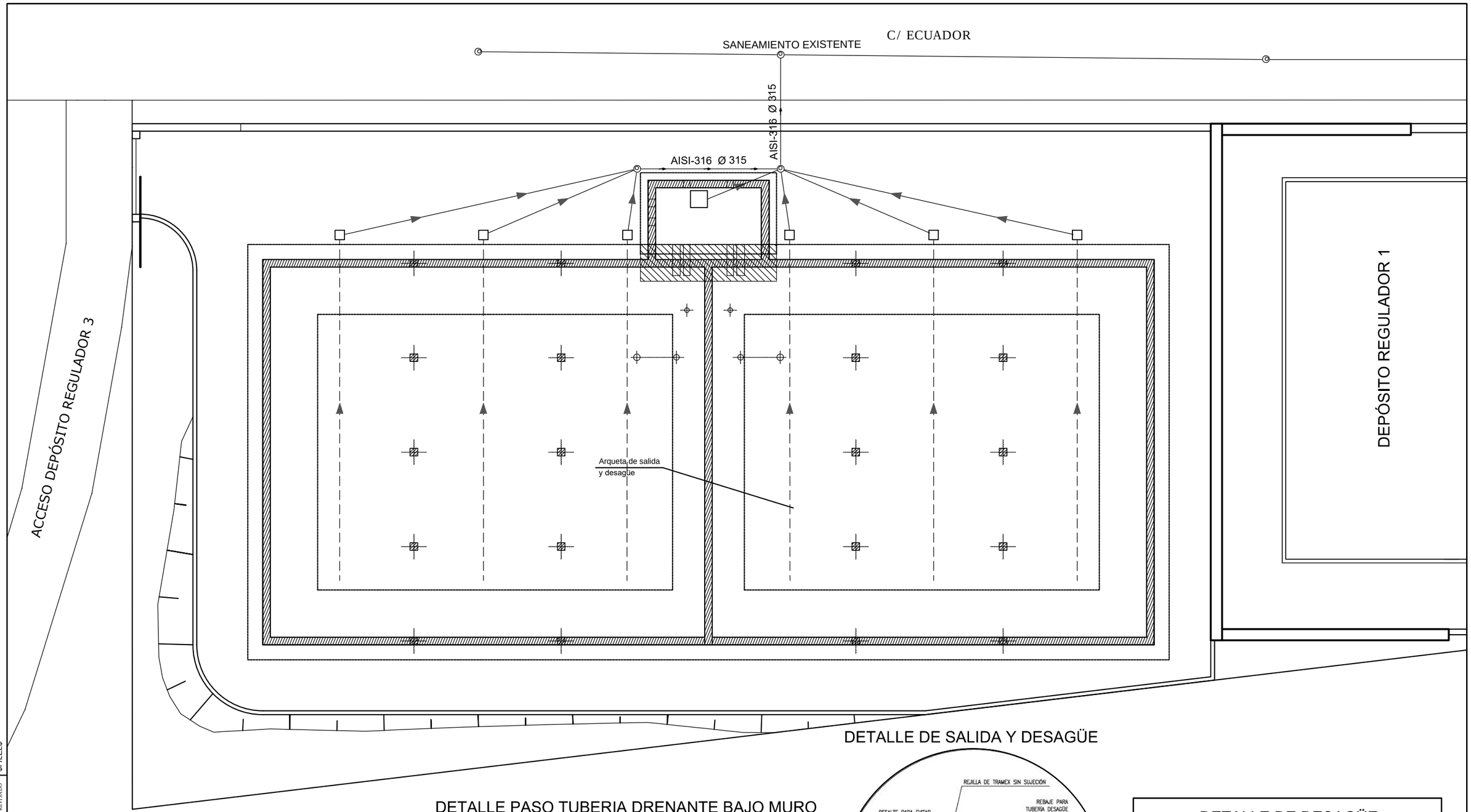
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

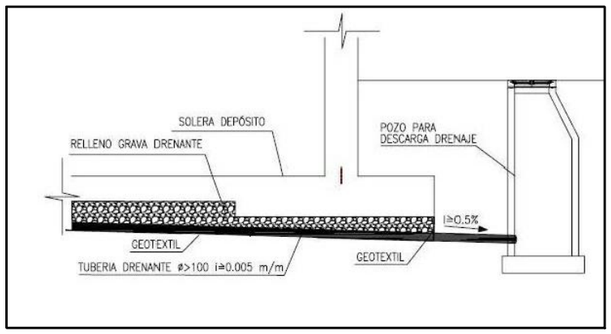
DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — ESTRUCTURA — CUBIERTA DE CUARTO. GEOMETRÍA Y ARMADOS.

Nº PLANO: 5.3

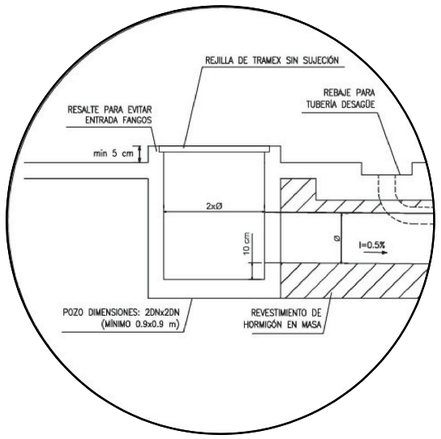
HOJA: 16 DE 16



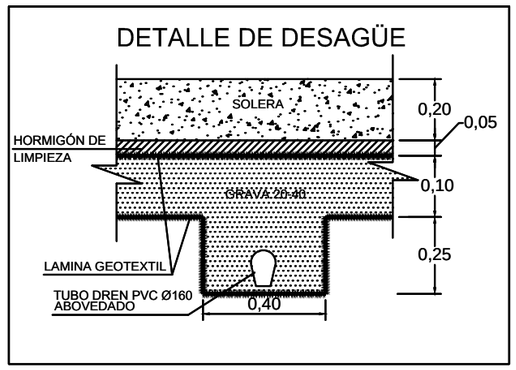
DETALLE PASO TUBERIA DRENANTE BAJO MURO



DETALLE DE SALIDA Y DESAGÜE



DETALLE DE DESAGÜE



LEYENDA

- TUBO DREN PVC 160 mm ABOVEDADO
- TUBERÍA PVC Ø250 mm j.e.
- POZO DE REGISTRO DE LA RED DE ALIVIO Y VACIADO
- ARQUETA PVC 40x40 REGISTRABLE

$FILEL$

REV	FECHA	MODIFICACIÓN	DIBUJADO	REVISADO
N186				

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A lmería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Bacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/200 (0 2 4 6 8m) ORIGINALES A-3 GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

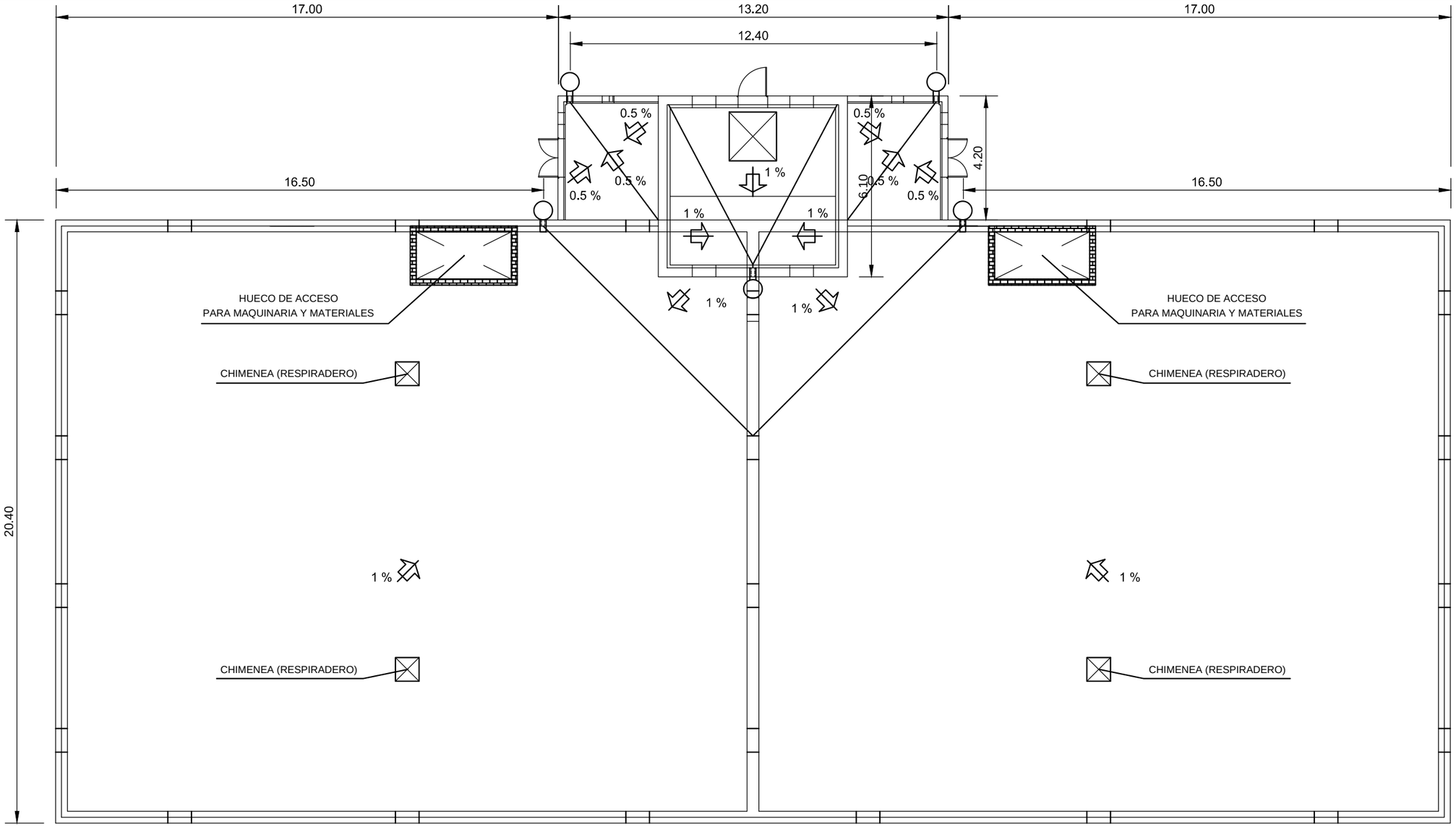
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

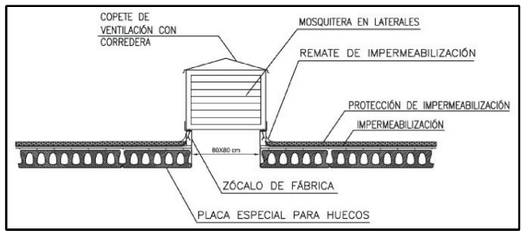
DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — DEPÓSITO REGULADOR — PLANTA DE DRENAJE

Nº PLANO: 5.4

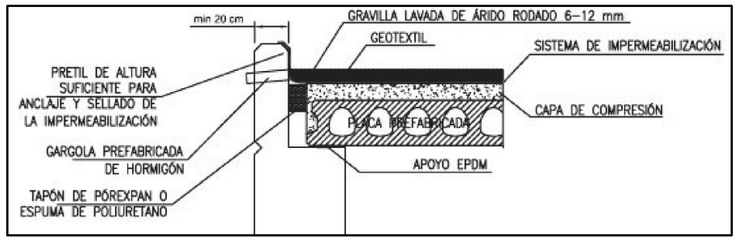
HOJA: 1 DE 1



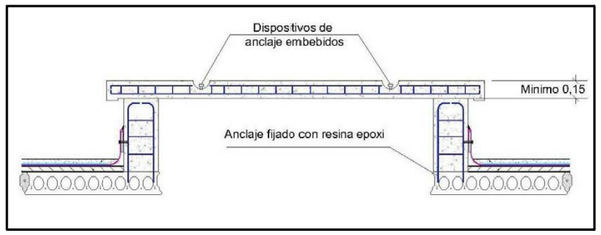
DETALLE DE CHIMENEA (RESPIRADERO)



DETALLE DE HUECO DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA



DETALLE DE HUECO DE ACCESO PARA MAQUINARIA Y MATERIALES



○ BAJANTE

NOTA: LA PENDIENTE SE CONSEGUIRÁ A PARTIR DE LA CIMENTACIÓN Y SERÁ IDÉNTICA A LA DE LA SOLERA, MANTENIÉNDOSE CONSTANTE LA ALTURA DE LOS PILARES, EXCEPTO SOBRE LA CÁMARA DE LLAVES, QUE SE HARÁ CON UN MORTERO ALIGERADO

$FILEL$											
REVISADO											
DIBUJADO											
MODIFICACIÓN											
FECHA											
REV	N186										

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Dacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/100 — 0 1 2 3 4m

ORIGINALES A-3 — GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

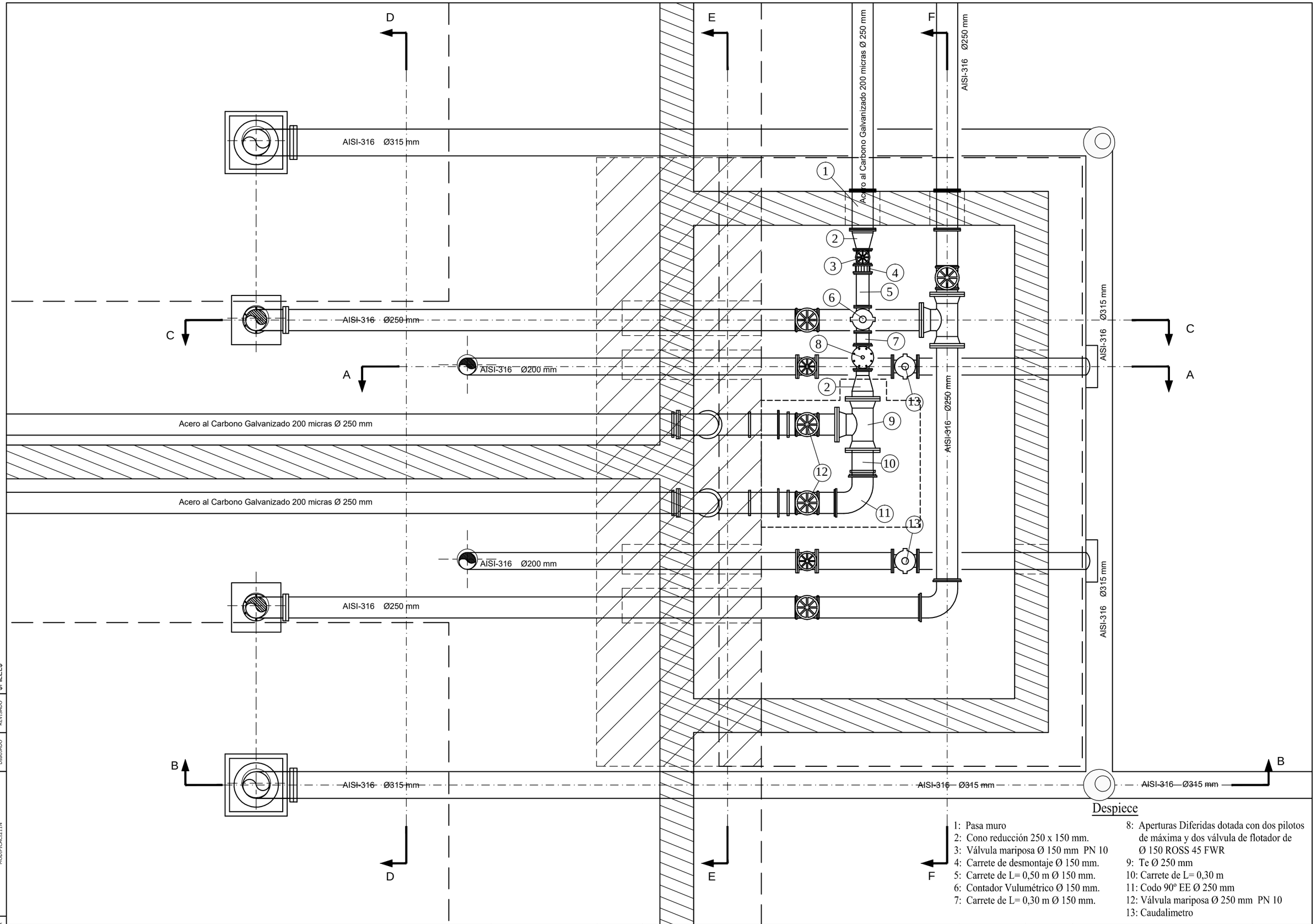
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — PLANTA DE CUBIERTA

Nº PLANO: 5.5

HOJA: 1 DE 1



Despiece

1: Pasa muro
2: Cono reducción 250 x 150 mm.
3: Válvula mariposa Ø 150 mm PN 10
4: Carrete de desmontaje Ø 150 mm.
5: Carrete de L= 0,50 m Ø 150 mm.
6: Contador Vulumétrico Ø 150 mm.
7: Carrete de L= 0,30 m Ø 150 mm.
8: Aperturas Diferidas dotada con dos pilotos de máxima y dos válvula de flotador de Ø 150 ROSS 45 FWR
9: Te Ø 250 mm
10: Carrete de L= 0,30 m
11: Codo 90º EE Ø 250 mm
12: Válvula mariposa Ø 250 mm PN 10
13: Caudalimetro

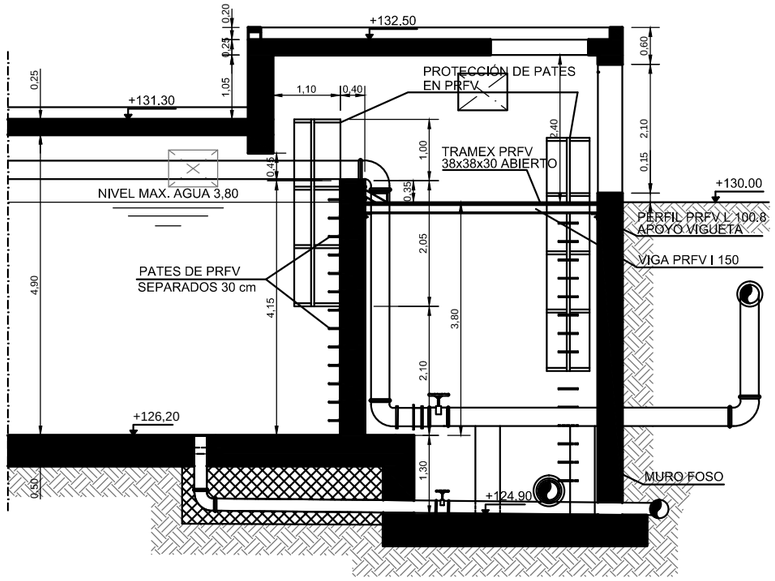
$FILEL$										
REVISADO										
DIBUJADO										
MODIFICACIÓN										
N186 REV	FECHA	PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera	codeur CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A Imería	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Bacal Asín Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1/20 ORIGINALES A-3	0 0,8 m GRÁFICAS	PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)	FECHA: ENERO 2015	CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — CÁMARA DE LLAVES — PLANTA

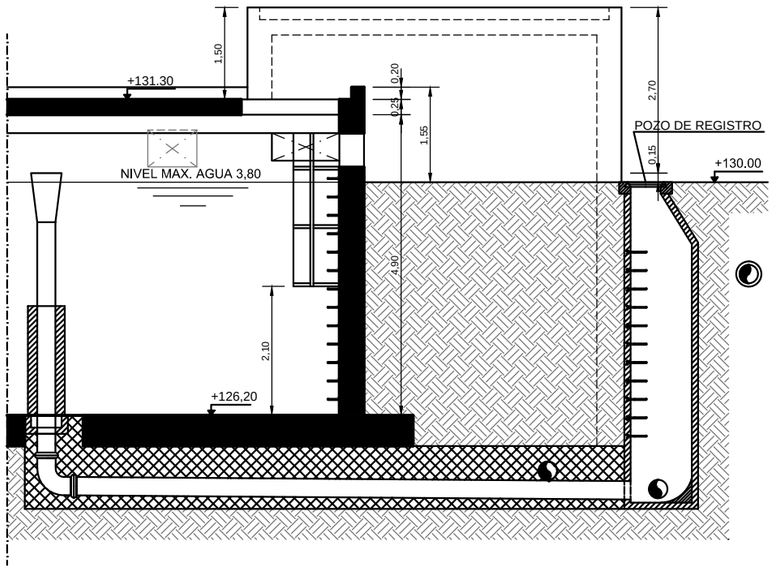
Nº PLANO: 5.6

HOJA: 1 DE 3

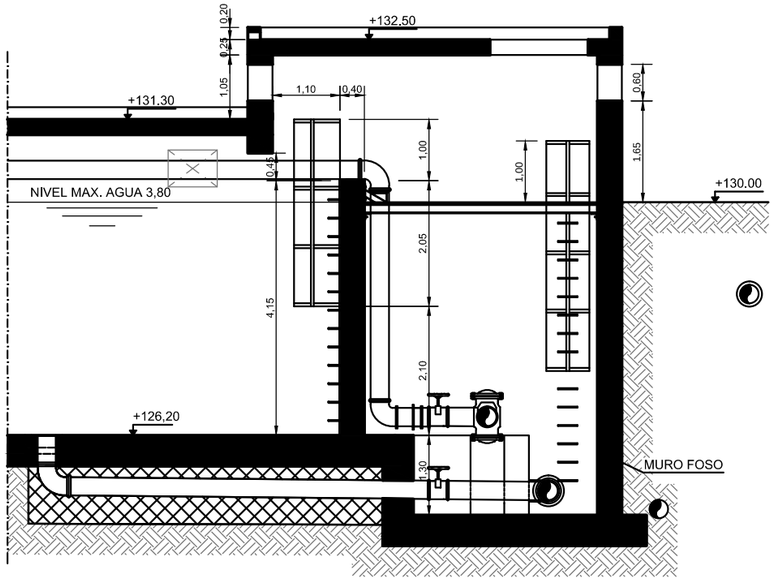
SECCIÓN A-A



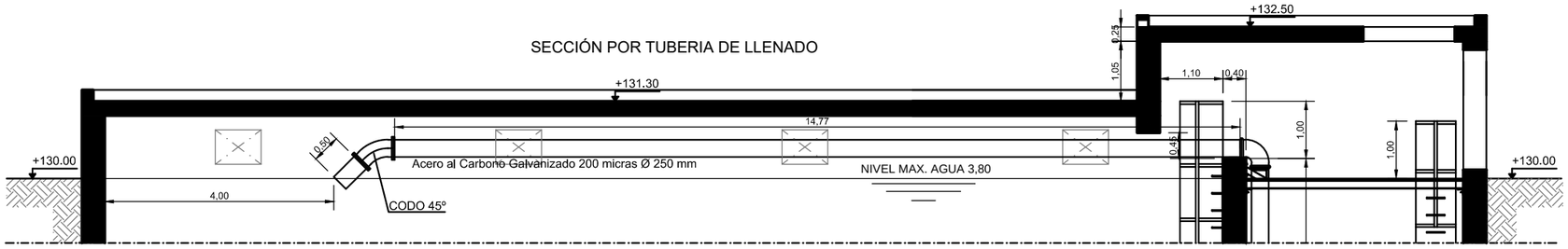
SECCIÓN B-B



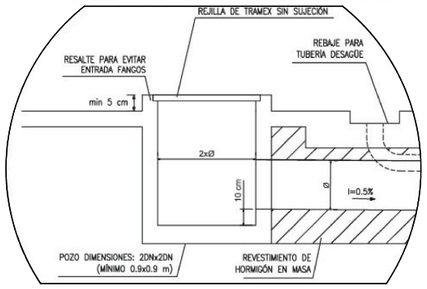
SECCIÓN C-C



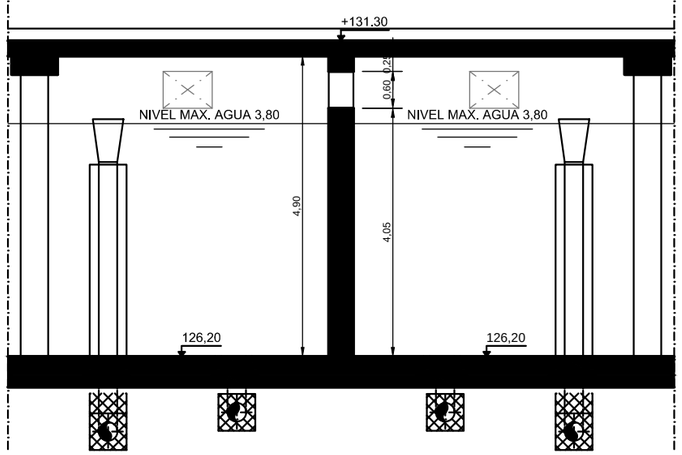
SECCIÓN POR TUBERIA DE LLENADO



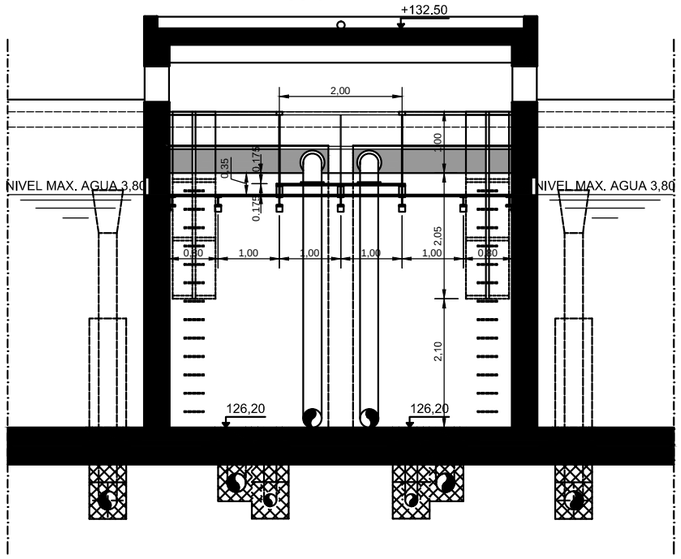
DETALLE ARQUETA DE RECOGIDA DE FILTRACIONES



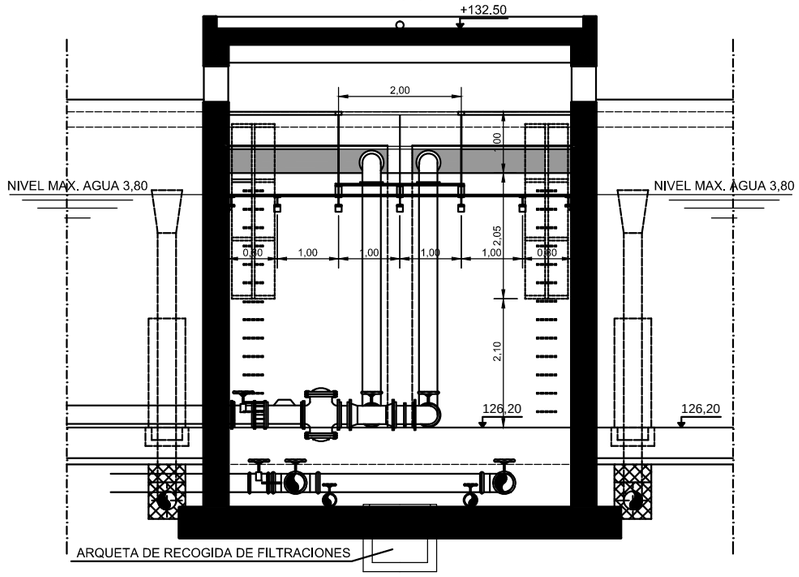
SECCIÓN D-D



SECCIÓN E-E



SECCIÓN F-F



$FILEL$			
REVISADO			
DIBUJADO			
MODIFICACI211N			
N186 REV	FECHA		

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — Ingeniería eficiente, eficiente

CODEUR, S.A.
C/. Mayor, nº 22 Bajo
04620 Vera- A Imería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Bacal Asín
Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/50 (0 1 2 m)
ORIGINALES A-3 GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

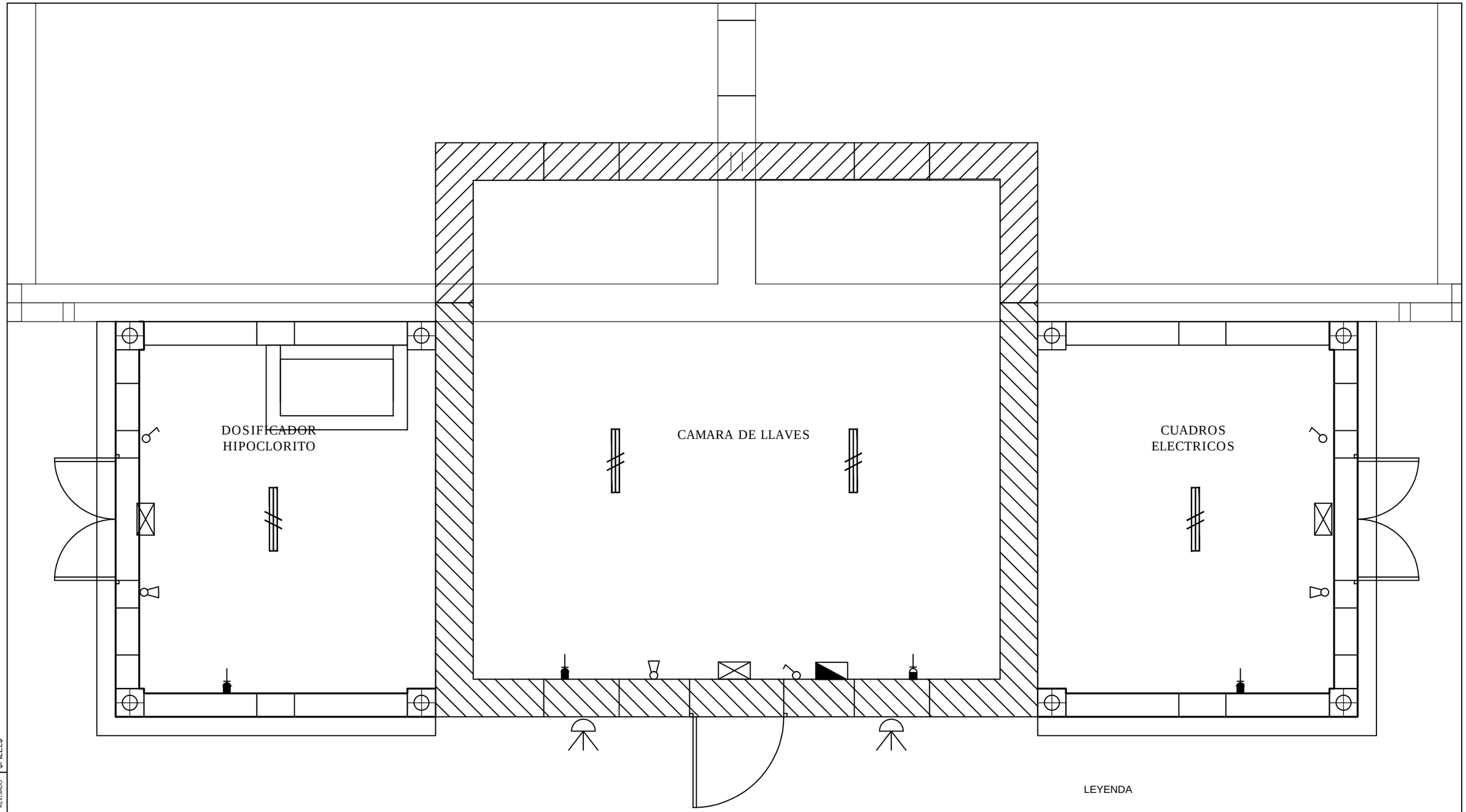
FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2
CÁMARA DE LLAVES
SECCIONES

Nº PLANO: 5.6

HOJA: 2 DE 3



LEYENDA

- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
- LUZ DE EMERGENCIA
- TOMA DE CORRIENTE ESTANCA
- PANTALLA FLUORESCENTE 2 x 36 w
- EXTINTOR
- INTERRUPTOR UNIPOLAR
- FAROLA DE BRAZO CON LÁMPARA DE 250 W CON TEMPORIZADOR

N186 REV	FECHA	MODIFICACI211N	DIBUJADO	REVISADO	$FILEL$

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A.
C/. Mayor, nº 22 Bajo
04620 Vera- A lmería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo: Luis Dacal Asín
Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/20 (0 – 0,8 m)
ORIGINALES A-3 GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

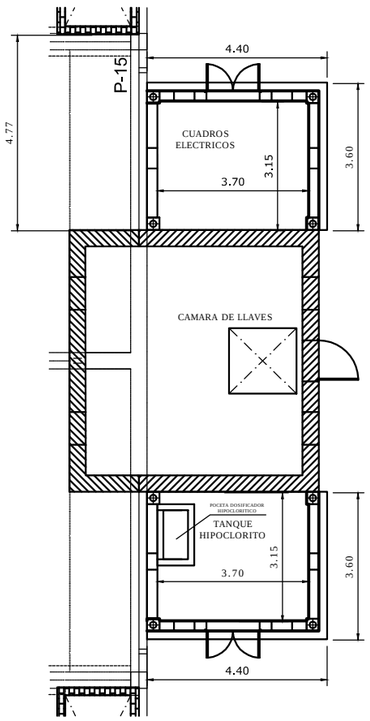
DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2
CÁMARA DE LLAVES
INSTALACIONES

Nº PLANO: 5.6

HOJA: 3 DE 3

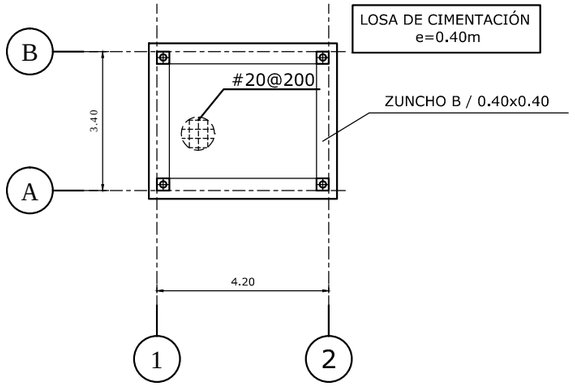
PLANTA DE UBICACIÓN DE CASETAS

ESCALA 1/50



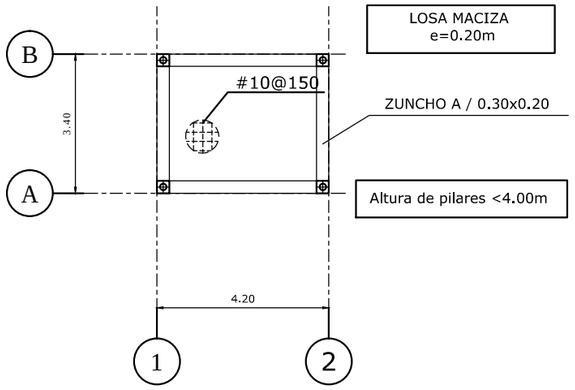
CIMENTACION

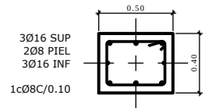
ESCALA 1/50



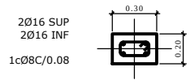
ARMADO DE FORJADOS

ESCALA 1/50

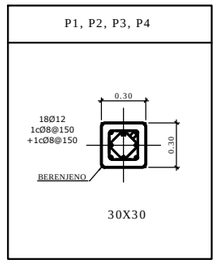




ZUNCHO TIPO B / 40X40



ZUNCHO TIPO A / 30X20



ARMADO DE PILARES

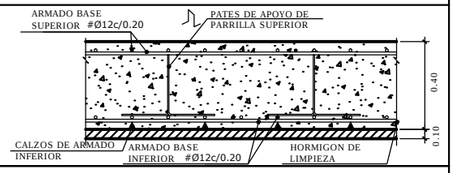
DATOS DE LA LOSA DE CIMENTACION

PESO PROPIO:..... 10.00 KN/m 2

CARGA MUERTA:... 1.50 KN/m 2

SOBRECARGA:..... 5.00 KN/m 2

SUBPRESION:..... 0.00 KN/m 2



NOTAS

1. LA ARMADURA BASE DE LA LOSA Y LOS REFUERZOS DE UNA MISMA DIRECCIÓN SE COLOCARÁN EN UNA MISMA CAPA.

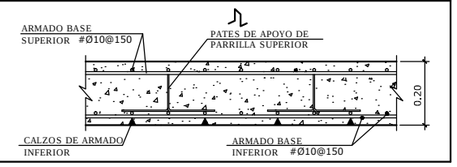
2. EL HORMIGONADO DE LA LOSA SE REALIZARÁ EN UNA SOLA FASE SIN PREVISIÓN DE JUNTAS. eN CASO DE DEFINIR VRIAS FASES DE HORMIGONADO SE DEFINIRÁ DETALLE DE JUNTAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE LA D.F.

DATOS DEL FORJADO DE LOSA MACIZA

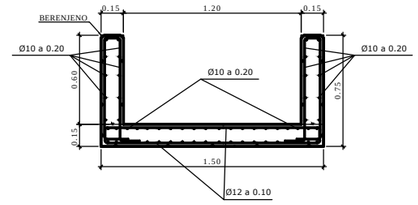
PESO PROPIO:..... 5.00 KN/m 2

CARGA MUERTA:... 3.50 KN/m 2

SOBRECARGA:..... 3.00 KN/m 2

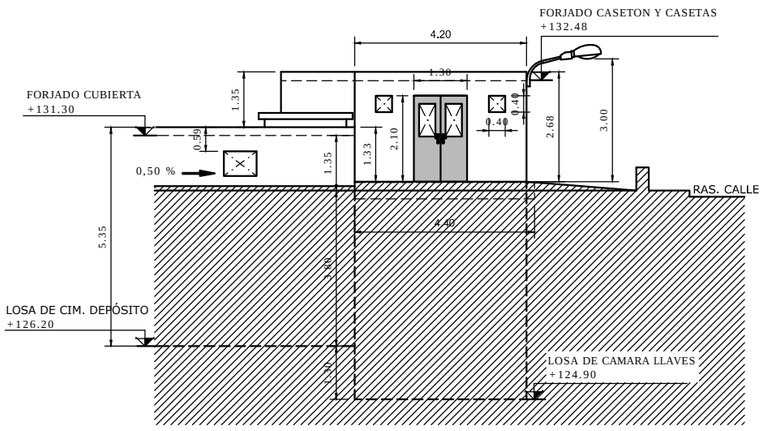


DETALLE DE POCETA PARA DOSIFICADOR HIPOCLORITICO

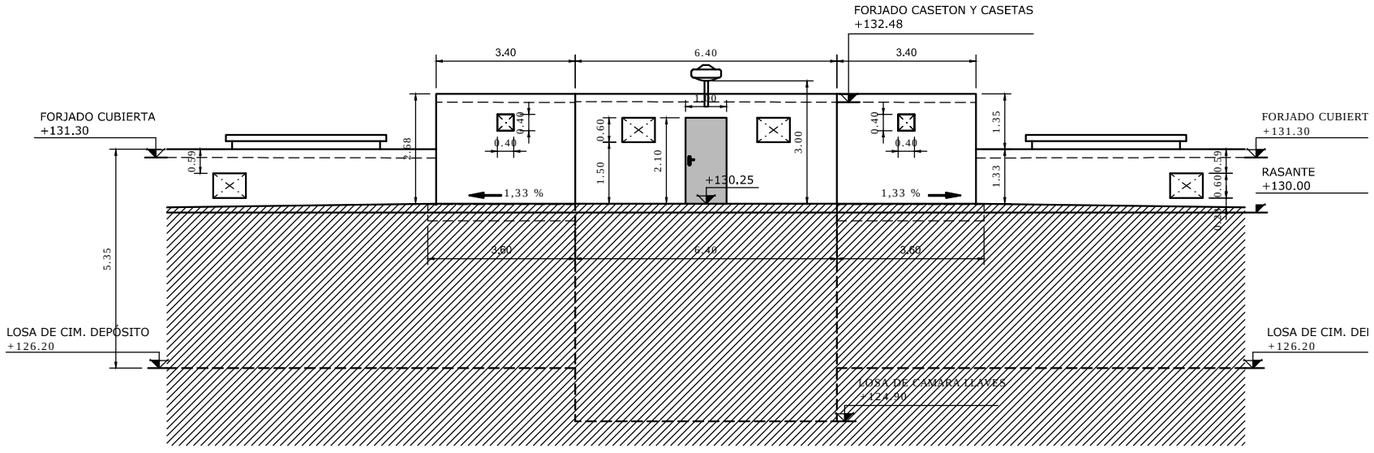


ALZADOS

LATERAL



FRONTAL



$FILEL$											
REVISADO											
DIBUJADO											
MODIFICACIÓN											
FECHA											
N.186 REV											

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Vera

codeur — CODEUR, S.A. C/. Mayor, nº 22 Bajo 04620 Vera- A lmería

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: Luis Dacal Asín, Ingeniero de Caminos C. y P. Col.20752

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1/50 — ORIGINALES A-3 — 0 0,75 1,50 2,25 3m — GRÁFICAS

PROYECTO DE: NUEVOS DEPÓSITOS PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

FECHA: ENERO 2015

CLAVE: PO-01/15

DESIGNACIÓN: DEPÓSITO 2 — ESTRUCTURA — CASETA EXTERIOR. GEOMETRÍA Y ARMADOS.

Nº PLANO: 5.7

HOJA: 1 DE 1

NUEVO DEPÓSITO, (Nº2), PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CONTENIDO

Parte I.- Condiciones generales 3

Capítulo I.1.- Definición y alcance 3

Artículo 1 Ámbito de aplicación 3

Artículo 2 Disposiciones aplicables 3

Artículo 3 Documentación técnica del Proyecto 4

Capítulo I.2.- Relaciones entre la Propiedad y el Contratista 5

Artículo 4 Dirección e inspección de las obras 5

Artículo 5 Personal del contratista de obra 5

Artículo 6 Ordenes al contratista 6

Artículo 7 Obligaciones sociales y laborales del Contratista 7

Artículo 8 Otras obligaciones del contratista 7

Capítulo I.3.- Comienzo y desarrollo de las obras 8

Artículo 9 Instalaciones y maquinaria 8

Artículo 10 Comienzo de las obras 9

Artículo 11 Desarrollo y control de las obras 11

Artículo 12 Terminación de las obras 14

Artículo 13 Medición y abono 15

Parte II.- Condiciones que deben cumplir los materiales 16

Capítulo II.1.- Materiales básicos 16

Artículo 14 Áridos 16

Artículo 15 Cementos 19

Artículo 16 Hormigones 24

Artículo 17 Ladrillos cerámicos 26

Capítulo II.2.- Materiales siderúrgicos 29

Artículo 18 Barras corrugadas para hormigón armado 29

Artículo 19 Tubos de fundición dúctil 31

Capítulo II.3.- Otros materiales 35

Artículo 20 Maderas para encofrados y cimbras 35

Artículo 21 Maderas para entibaciones 36

Artículo 22 Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) 37

Artículo 23 Tubos y accesorios de polietileno (PE) 37

Parte III.- Condiciones que deben cumplir las unidades de obra básicas 45

Capítulo III.1.- Explanaciones 45

Artículo 24 Demoliciones 45

Artículo 25 Despeje y desbroce 45

Artículo 26 Excavación de tierra vegetal 46

Artículo 27 Excavaciones en desmontes 47

Artículo 28 Terraplén 49

Artículo 29 Excavación en zanjas y pozos 50

Artículo 30 Rellenos localizados 51

Parte IV.- Condiciones que deben cumplir las unidades de obra de urbanización 54

Capítulo IV.1.- Alcantarillado 54

Artículo 31 Conducciones sin presión 54

Artículo 32 Conducciones en presión 54

Artículo 33 Pozos de registro 54

Artículo 34 Elementos complementarios de la red de saneamiento 55

Capítulo IV.2.- Abastecimiento 55

Artículo 35 Conducciones 55

Artículo 36 Válvulas 59

Parte I.- Condiciones generales

Capítulo I.1.- Definición y alcance

Artículo 1 Ámbito de aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de normas que, juntamente con lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son norma y guía que han de seguir el Contratista y el Director de las Obras.

Artículo 2 Disposiciones aplicables

Serán válidas a todos los efectos las prescripciones señaladas en las Leyes, Reglamentos y Normas generales que se citan a continuación, así como todas aquellas que estén en vigor en el momento de ejecución de las obras indicando entre paréntesis las abreviaturas con la que nos referiremos a ella.

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (**LCSP**)
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (**DPLCSP**)
- 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 (**RGLCAP**).
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (**PRL**)
- Ley 7/1985 de 2 de abril reguladora de las Bases del Régimen Local (**LBRL**)
- Real Decreto Ley 781/1986 de 16 de abril sobre Texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de Régimen local (**LRL**)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción aprobado Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre y publicado en el Boletín Oficial del Estado del 25 de octubre (**SSCONS**)
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado aprobado por Decreto 3.854/1.970 de 31 de diciembre publicado en el Boletín Oficial del Estado de 16 de febrero de 1971 (**PCAG**)

Asimismo serán de aplicación sin carácter limitativo ni excluyente las siguientes disposiciones:

- Normalización de Elementos constructivos para Obras de Urbanización publicado por el Excmo. Ayuntamiento de Almería (**FT**)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes aprobado por OM de 6 de febrero de 1976 de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas publicado en el Boletín Oficial del Estado de 7 de julio de 1976 y modificado en sus artículos 210 al 213 y del 240 al 248 por OM de 21 de enero de 1988 publicada en el Boletín Oficial del Estado de 3 de febrero y OM 8 de mayo de 1989 publicada en el Boletín Oficial del Estado de 18 de mayo, en los artículos 500, 501, 516 y 517 por OM de 31 de julio de 1986 publicado en el Boletín Oficial del Estado del 5 de septiembre, en los artículos 530 al 532 mediante OC 294/87 de 28 de mayo de 1987, en los artículos 510, 511, 533 y 540 por OC 297/88T de 29 de marzo de 1988, en el artículo 542 mediante OC 299/89T de 23 de febrero y en el artículo 550 por OC 311/90T de 23 de marzo y en los artículos 215, 216 y 543 mediante OC 322/97(**PG-3**)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de julio de 1974 publicado en el Boletín Oficial del Estado de 2 de Octubre de 1.974 (**PPTGTA**).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1.986 publicado en el Boletín Oficial del Estado de 13 de Septiembre de 1.986 (**PPTGTS**).

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre (**EHE**)

- Instrucción para la recepción de Cementos aprobada por Real Decreto 956/2008 de 6 de junio (**RC-08**)

- Instrucción 8.1-IC sobre Señalización Vertical, aprobada por O.M. de 28 de diciembre de 1999 (**8.1-IC**).

- Instrucción 8.2-IC sobre Marcas Viales aprobada por O.M. del 16 de julio de 1.987 (**8.2.-IC**)

- Recomendaciones para la Señalización horizontal en Áreas urbanas editada por la Federación Española de Municipios y Provincias

- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1.987 (**8.3.-IC**)

- Instrucciones Complementarias aprobadas por O. M. del Ministerio de Industria de 31 de diciembre de 1973 y revisadas por O. M. del 19 de diciembre de 1977 (**MI-BT**).

- Normas e Instrucciones para Alumbrado Urbano, editadas por el M.O.P.U. (**NIAU**)

- Normas UNE vigentes del Instituto Nacional de Racionalización o, en su defecto, especificaciones recogidas en Normas Internacionales (ISO, CIE, DIN, CRI, etc.) que afecten a los materiales y obras del presente proyecto.

En caso de presentarse discrepancia entre las especificaciones impuestas en los diferentes pliegos y normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

Artículo 3 Documentación técnica del Proyecto

3.1 Contenido del Proyecto de Construcción

El Proyecto de Construcción que sirve de base para ejecución de las obras incluye;

- Memoria y Anejos que describen claramente la solución proyectada incluyendo los estudios básicos y los cálculos de las infraestructuras proyectadas.

- Planos que representan gráficamente la solución diseñada.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que describe las especificaciones que han de cumplir los materiales y las unidades de obra que se ejecutarán en la obra.

- Presupuesto que incluye las mediciones detalladas, Cuadro de Precios, Presupuesto de Ejecución Material y Presupuesto de Ejecución por Contrata.

- Programa de Trabajos que expone el desarrollo en el tiempo de las diferentes actividades constructivas para la ejecución de las obras.

3.2 Carácter contractual del Proyecto de Construcción

Tienen carácter contractual los siguientes documentos del Proyecto

- Planos

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- Cuadro de Precios

La Memoria tiene carácter contractual en las condiciones que reglamentariamente estén determinadas.

Los datos sobre informes geológicos, reconocimientos del terreno, sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones climatológicas e hidrológicas, justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en la Memoria o en sus Anejos son documentos informativos.

3.3 Contradicciones, omisiones y errores

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación previamente aprobada por el Director de las Obras. Todos los planos complementarios elaborados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director de las obras.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerá lo dispuesto en éste y ambos documentos prevalecerán sobre el Cuadro de Precios.

Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en los documentos contractuales del Proyecto por el Director de las obras o por el Contratista, antes de la iniciación de las obras, deberán reflejarse en el Acta de Comprobación del Replanteo con su posible solución.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por el Contratista al Director de las obras, el cual, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles en el plazo máximo de diez (10) días.

Capítulo I.2.- Relaciones entre la Propiedad y el Contratista

Artículo 4 Dirección e inspección de las obras

La Dirección de las Obras será encomendada a un Técnico con titulación competente nombrado por la propiedad que estará encargado directamente de la dirección, control y vigilancia de las obras de este proyecto. Para los trabajos de Dirección de Obra, el Director dispondrá de un equipo de personas con cualificación y experiencia suficiente.

Las funciones del Director en la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan al Contratista son:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales, con la facultad de controlar totalmente la ejecución de la obra.

- Cuidar que la ejecución de las obras se realice con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente de Trabajos.

- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Condiciones o Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso, las propuestas correspondientes.

- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.

- Participar en la Recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las Normas legales establecidas.

- Todas las funciones, distintas de las aquí mencionadas, que le otorgue la normativa vigente.

El contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección de las obras para el normal cumplimiento de las funciones a él encomendadas. Entre ellos, dará toda clase de facilidades para practicar replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales así como para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la obra.

Artículo 5 Personal del contratista de obra

Se entiende por contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Se entiende por Delegado de obra del Contratista, en lo sucesivo “Delegado”, la presente designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

a) Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su situación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.

b) Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.

c) Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

Antes de la iniciación de las obras, el Contratista presentará por escrito al Director de las obras la relación nominal y la titulación del personal facultativo que, a las órdenes de su Delegado, será responsable directo de los distintos trabajos o partes de la obra.

El nivel técnico y la experiencia de este personal serán los adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendados en coincidencia con lo ofrecido por el Contratista en la proposición aceptada por la Propiedad en la adjudicación del contrato de obra.

El Contratista dará cuenta al Director de obra de los cambios que tengan lugar durante el tiempo de vigencia del contrato.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal y personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de las obras podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y otros casos análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

Desde que comiencen las obras hasta su recepción, el Contratista o su Delegado, deberá residir en el lugar indicado y, en caso de ausencia, quedará obligado a comunicar fehacientemente a la Dirección la persona que designe para sustituirle.

En los casos en que la Dirección lo estime oportuno, el Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

El Contratista deberá, necesariamente, conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto o Proyectos base del contrato y el Libro de Órdenes; a tales efectos, el Ayuntamiento suministrará a aquél una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tengan lugar la Comprobación del Replanteo.

Artículo 6 Ordenes al contratista

El Contratista se atendrá en el curso de las obras a las órdenes e instrucciones que le sena dadas por la Dirección de las obras.

Para ello, la Dirección de Obra dispondrá de un Libro de Órdenes y visitas, cumplimentado por la propiedad , donde el Director de Obra o personal cualificado de su equipo expondrá las órdenes y aclaraciones que considere necesarias.

El Libro de Órdenes y Visitas constará de páginas numeradas por triplicado para su distribución al Contratista, a la Dirección de Obra y a la propiedad y será custodiado por el Contratista

Al iniciar las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, se hará constar en el Libro de Ordenes la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él las órdenes que consideren necesario comunicar al Contratista.

Las ordenes emanadas de la superioridad jerárquica del Director de las Obras, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de aquél. De darse la excepción expresada, la Autoridad Promotora de la orden la comunicará al Director de las Obras con análoga urgencia.

Artículo 7 Obligaciones sociales y laborales del Contratista

7.1 Obligaciones laborales

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad y salud en el trabajo.

El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica para velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad y salud en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Propiedad.

En cualquier momento, el Director podrá exigir del Contratista la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato.

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda mano de obra de precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en la condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. El Director podrá exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a él mismo a sus subalternos, o realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o por incumplimiento reiterado de las Normas de seguridad.

El Contratista entregará a la Dirección, cuando ésta lo considere oportuno, la relación del personal adscrito a la obra, clasificada por categorías profesionales y tajos.

El Contratista es responsable de los fraudes o malversaciones que sean cometidas por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.

7.2 Obligaciones de Seguridad y Salud

El Contratista se atendrá a las disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene en el trabajo, y a lo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el presente proyecto.

El Contratista adoptará las máximas precauciones y medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución y conservación de las obras para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de posibles daños y perjuicios, corriendo con la responsabilidad que de las mismas se derive.

Asimismo, estará obligado al cumplimiento de todo aquello que la Dirección de la obra le dicte para garantizar esa seguridad. Bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de responsabilidades.

El Coordinador de Seguridad y Salud o, en su defecto, la Dirección de Obra dispondrá de un Libro de Incidencias, que constará de hojas numeradas por duplicado, habilitado al efecto.

A dicho Libro de Incidencias tendrán acceso la Dirección de Obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos que tengan responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras o, en su defecto, la Dirección de Obra cuando no sea necesaria la designación de coordinador remitirán en el plazo de veinticuatro (24) horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia y fotocopias compulsadas a la Propiedad, al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

Artículo 8 Otras obligaciones del contratista

8.1 Daños y perjuicios a terceros

El Contratista indemnizará por su cuenta todos los daños causados a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Dirección de las obras, será ésta responsable de dichos

daños en cuyo caso, la propiedad podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se abonen los gastos que tal reparación ocasionen.

8.2 Objetos encontrados

Si durante las excavaciones se encontrasen resto arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección de las Obras, quien, en el plazo más breve posible y previo asesoramiento externo, confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

8.3 Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

8.4 Préstamos, yacimientos y vertederos

La búsqueda de vertederos, yacimientos y préstamos y la contraprestación a los propietarios de los terrenos es de cuenta del Contratista.

Capítulo I.3.- Comienzo y desarrollo de las obras

Artículo 9 Instalaciones y maquinaria

9.1 Oficina de obra

En los casos en que la Dirección lo estime oportuno, el Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

El Contratista deberá, necesariamente, conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto o Proyectos base del contrato y el Libro de Órdenes; a tales efectos, el Ayuntamiento suministrará a aquel una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la Comprobación del Replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de obra sin previa autorización de la Dirección.

9.2 Equipos de Maquinaria

El Contratista propondrá los equipos de maquinaria a emplear en la ejecución de las obras, que serán aprobados por el Director de las Obras después de las pruebas de fabricación, en su caso, y de la realización del tramo de prueba.

Cualquier modificación que el Contratista propusiere introducir en un equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el Contrato o haber sido comprendida en la licitación, necesitará la aprobación de la Administración, previo informe del Director de las Obras.

9.3 Materiales

Cada partida que llegue a obra vendrá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la partida suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las características exigidas al tipo de producto solicitado. Si el fabricante tuviera para este producto un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro de la Comunidad Europea, y lo hace constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía.

El albarán expresará claramente los siguientes datos:

Nombre y dirección de la Empresa suministradora.

Fecha de fabricación y de suministro.

Identificación del vehículo que lo transporta.

Cantidad que se suministra; número de piezas, longitud y peso.

Denominación comercial de cada producto y tipo de producto solicitado.

Nombre y dirección del comprador y destino.

Referencia del pedido.

En su caso, expresión del sello o marca de calidad para este producto.

La hoja de características expresará claramente al menos:

Referencia del albarán de la remesa.

Denominación y tipo de producto.

Valores de las características que para cada material se indiquen en los artículos correspondientes de este Pliego y los exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Para productos legalmente comercializados en otro Estado miembro de las Comunidades Europeas, estos valores podrán determinarse con otros métodos de ensayo distintos a los especificados, normalizados por el Estado de origen, indicando la norma utilizada.

En el albarán, hoja de características o documentación complementaria deberán figurar las instrucciones de uso del producto y seguridad que fuesen necesarias, y las recomendaciones del fabricante.

Para productos envasados la hoja de características puede sustituirse por la impresión indeleble en el envase de la nominación y tipo del producto y los valores de las características exigidas.

Artículo 10 Comienzo de las obras

10.1 Comprobación del Replanteo

La ejecución del contrato de obras comenzará con el Acta de Comprobación del Replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, la Dirección de las Obras procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que será firmado por ambas partes enteradas.

El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará los siguientes extremos:

a) La conformidad o disconformidad del replanteo respecto de los documentos contractuales del Proyecto

b) Especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra.

c) Especial y expresa referencia a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios.

d) Las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

e) Cualquier otro punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato

Serán de cuenta del Contratista los gastos de los materiales y los de su propio personal que sean necesarios para realizar la comprobación del replanteo.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

Los vértices de triangulación y los puntos básicos de replanteo se materializarán en el terreno mediante hitos o pilares de carácter permanente. Asimismo, las señales niveladas de referencia principal serán materializadas en el terreno mediante dispositivos fijos adecuados.

Los datos, cotas y puntos fijos se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación de Replanteo que se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

10.2 Replanteos

A partir de la Comprobación del Replanteo de las obras a que se refiere en el apartado 10.1 Comprobación del Replanteo, todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista, excepto aquellos replanteos que establezca concretamente este Pliego, que deben ser realizados directamente por el Director de las obras.

El Director comprobará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella sin haber obtenido del Director la correspondiente aprobación del replanteo.

La aprobación por parte del Director de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en este PLIEGO DE

PRECRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. Los perjuicios que ocasionaren los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare el Director.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos a su cargo y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos lo medios materiales y de personal citados tendrán la cualificación adecuada al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases del replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el presente PLIEGO DE PRECRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, de acuerdo con las características de la obra.

En las comprobaciones de replanteo que la Dirección efectúe, el Contratista, a su costa, prestará la asistencia y ayuda que el Director requiera, evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

El Contratista ejecutará a su costa los accesos, sendas, escalas, pasarelas y andamios necesarios para la realización de todos los replanteos, tanto los afectados por él mismo como por el la Dirección de Obra, para las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente.

El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito al Director, y éste dará las instrucciones oportunas y ordenará la comprobación de los puntos repuestos.

10.3 Programa de Trabajos

El Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajo, que deberá proporcionar la siguiente información.

a) Estimación en días calendario de los tiempos de ejecución de las distintas actividades, incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de las distintas partes o clases de obra definitiva.

b) Valoración mensual de la obra programada.

El Programa de Trabajos incluirá todos los datos y estudios necesarios para la obtención de la información anteriormente indicada, debiendo ajustarse tanto la organización de la obra como los procedimientos, calidades y rendimientos a los contenidos en la oferta, no pudiendo en ningún caso ser de inferior condición a la de éstos.

El Programa de Trabajos, en sus determinaciones que afecten a la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra, habrá de ser compatible con los plazos parciales establecidos en el PCTP, y tendrá las holguras convenientes para hacer frente a aquellas incidencias de obra que, sin ser de posible programación, deber ser tenidas en cuenta en toda obra según sea la naturaleza de los trabajos y la probabilidad de que se presenten.

Los gráficos de conjunto del Programa de Trabajos serán diagramas de barras que se desarrollarán por los métodos PERT, CPM o análogos según indique el Director de las obras.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta el tiempo que la Dirección precise para proceder a los trabajos de replanteo y a las inspecciones, comprobaciones, ensayos y pruebas que le correspondan.

El Programa de Trabajos debe presentarse al Director en el plazo de un (1) mes desde el día siguiente a aquel en que tuviere lugar la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El Director resolverá sobre el programa presentado dentro de los treinta (30) días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al Programa de Trabajos presentado la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

Los plazos parciales que puedan fijarse al aprobar el Programa de Trabajos se entenderán como integrantes del contrato a los efectos de su exigibilidad.

El Director podrá acordar el no dar curso a las certificaciones de obra hasta que el Contratista haya presentado en debida forma el Programa de Trabajos cuando éste sea obligatorio, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de estas certificaciones.

El Programa de Trabajos será revisado cada trimestre por el Contratista y cuantas veces sea éste requerido para ello por la Dirección debido a causas que el Director estime suficientes. En caso de no precisar modificación, el Contratista lo comunicará mediante certificación suscrita por su Delegado.

El Contratista se someterá a las instrucciones y Normas que dicte el Director, tanto para la redacción del Programa inicial como en las sucesivas revisiones y actualizaciones. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto a los plazos estipulados en el contrato.

Todos los gastos que originare el cumplimiento del presente Artículo están incluidos en los precios del contrato, por lo que no serán objeto de abono independiente.

10.4 Plan de Calidad

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones del Director y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que éste disponga.

Previamente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo el contratista deberá desarrollará, y propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, un Programa de Control de Calidad que abarcará los cuatro aspecto del control indicados en el párrafo anterior, esto es.

- Recepción de materiales
- Control de ejecución
- Control de calidad de las unidades de obra
- Recepción de la obra

Servirán de base para la elaboración del Programa de Control de Calidad las especificaciones contenidas en el Proyecto así como las indicadas en este PLIEGO DE PRECRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

La inspección de la calidad de los materiales, de la ejecución de las unidades de obra y de las obras terminadas corresponde a la Dirección, la cual utilizará los Servicios de un Laboratorio acreditado.

Serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución de las obras que disponga la Dirección de las Obras, en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepase en un uno por ciento del importe líquido de las obras.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas “in situ”, e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabiliza de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados laboratorios.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación del Director. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades al Director para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita del Director, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara éste.

Artículo 11 Desarrollo y control de las obras

11.1 Accesibilidad a las obras

Salvo prescripción especifica en algún documento contractual, serán de cuenta del Contratista, todas las vías de comunicación y las instalaciones auxiliares para transporte tales como carreteras, caminos, sendas, pasarelas, planos inclinados, montacargas para el acceso de personas, transporte de materiales a la obra, etc.

Estas vías de comunicación e instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectados, construidas, conservadas, mantenidas y operadas así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas o entregadas para usos posteriores por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista deberá obtener de la Autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

La Propiedad se reserva el derecho de que determinadas carreteras, caminos, sendas, rampas y otras vías de comunicación construidas por cuenta del Contratista, puedan ser utilizadas gratuitamente por si mismo o por otros contratistas para la realización de trabajos de control de calidad auscultación, reconocimientos y tratamientos del terreno, sondeos, inyecciones, anclajes, cimentaciones indirectas, obras especiales, montajes de elementos metálicos, mecánicos, eléctricos y de otros equipos de instalación definitiva.

La Propiedad se reserva el derecho a que aquellas carreteras, caminos, sendas e infraestructuras de obra civil de instalaciones auxiliares de transporte, que el Director considere de utilidad para la explotación de la obra definitiva o para otros, sean entregadas por el Contratista al término de su utilización por éste, sin que por ello el Contratista haya de percibir abono gratuito.

La Propiedad se reserva el derecho para sí mismo y para las personas autorizadas por el Director, de utilizar todos los accesos a los tajos construidos por el Contratista ya sean para cumplir las funciones a aquella encomendadas, como para permitir el paso de personas y materiales necesarios para el desarrollo de los trabajos.

El Director podrá exigir la mejora de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos, si así lo estima necesario, para poder realizar debidamente la inspección de las obras.

Todos los gastos de proyecto, ejecución, conservación y retirada de los accesos a los tajos, serán de cuenta del Contratista no siendo, por tato, de abono directo.

11.2 Métodos constructivos

El Contratista podrá emplear cualquier método de construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Asimismo deberá ser compatible el método de construcción a emplear con el Programa de Trabajos.

El Contratista podrá variar también los métodos de construcción durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa del Director, reservándose éste el derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañara las su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte del Director, no responsabilizará a éste de los resultados que se obtuvieron, ni eximen al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados, si no tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo necesario. Tampoco exigirá o del empleo de dichos métodos ni la obligación de obtener de otras personas y organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

El Contratista está obligado a ejecutar, completar y conservar las obras hasta su Recepción y vencimiento del plazo de garantía en estricta concordancia con los plazos y demás condiciones del contrato.

Si a juicio del Director el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, el Director podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe el Director para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. El Director podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de las unidades

de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad, no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades.

El Contratista, a nivel de oferta de licitación, podrá considerar la posibilidad de realizar trabajos nocturnos si acompaña a su oferta las autorizaciones necesarias, en base a la naturaleza de la zona afectada por la realización de las obras, que le permitan realizar estos trabajos, o si así estuviese indicado expresamente en el PCTP correspondiente.

Con independencia de lo anterior el Contratista someterá a la aprobación del Director los Programas de Trabajos parciales correspondientes a aquellas actividades que se pretendan realizar con trabajos nocturnos. A este fin, presentará, junto con el Programa de Trabajo parcial, las autorizaciones necesarias que le permitan realizar dichas actividades.

El Contratista, por su cuenta y riesgo, instalará, operará y mantendrá los equipos de alumbrado para superar los niveles mínimos de iluminación que exigen las Normas vigentes o, en su defecto, los que fije el Director, a fin de que bajo la exclusiva responsabilidad del Contratista, se satisfagan las adecuadas condiciones de seguridad y de calidad de la obra, tanto en las zonas de trabajo como en las de tránsito, mientras duren los trabajos nocturnos.

11.3 Señalización de las obras

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones, especialmente de la Instrucción 8.3-IC, y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar, proteger a la circulación y, en su caso, defender las obras afectadas por la libre circulación.

El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones para el mejor cumplimiento de dichas disposiciones en cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Dirección de las obras podrá ordenar retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni, en su caso, sin restablecerlos.

11.4 Control de Calidad

Para cada unidad de obra se fijará en los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares el método de control, tamaño del “lote” (que se someterá al control de suministro en bloque), tipo y número de ensayos a realizar, plazo de conservación de los testigos o probetas y criterios de aceptación o rechazo. También se establecerán, si procede, los métodos rápidos de control que pueden utilizarse y las condiciones básicas de su empleo.

Los testigos o probetas no sometidas a ensayos destructivos se conservarán al menos hasta el final del plazo de garantía de las obras, a no ser que sea precisa su utilización, en un lugar cerrado, donde las muestras queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales.

El lote cuyas características estén fuera del rango restringido de aceptabilidad, pero dentro de los límites establecidos se considerará es una unidad de obra defectuosa, y si el Contratista quiere a su cargo realizar las pruebas de carga, el reconocimiento detallado y los análisis teóricos y experimentales establecidos por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Director de las Obras, se aceptará si los resultados de todos los ensayos y pruebas de carga cumplen los límites establecidos y si de los análisis se obtiene que el lote en su estado y con su evolución esperada en el tiempo mejora las hipótesis y previsiones del Proyecto para esa unidad de obra.

Si no cumple los límites establecidos o estado fuera del rango establecido el Contratista no quiere realizar tipificarlo se rechazará, se demolerá el lote, se retirará el escombro a vertedero o fuera del ámbito de las Obras, y se procederá, en su caso a la reparación o sustitución de las unidades de obra afectadas por la demolición.

En todo caso, si el Contratista no estuviese conforme con los resultados de los ensayos de control, manifestará por escrito su disconformidad al Director de las Obras y podrá solicitar, a su cargo, la repetición de los ensayos por el laboratorio de control de la obra o por un laboratorio u organismo de control oficialmente

acreditado. Siguiendo el método y normas de ensayo establecidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares a la vista de los resultados de estos ensayos se procederá según lo dispuesto en los dos párrafos precedentes.

11.5 Trabajos defectuosos

El Director de las Obras propondrá a la propiedad la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del Contrato, si estimase que su mejoría es factible sin perjuicio de las obras, indicando los medios y operaciones necesarios para la realización de dicha mejoría. En este caso, el Contratista quedará obligado a efectuar estas operaciones de mejora a su cargo, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del Contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Artículo 12 Terminación de las obras

12.1 Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales, sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de obra y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acorde con el paisaje circundante.

12.2 Recepción de las obras

Dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de terminación de las obras, se procederá al acto de Recepción de las mismas, en los términos previstos en el Artículo 147 de la LCAP.

A los efectos previstos en el Artículo 147 de la LCAP, el Director de las obras tendrá al carácter de facultativo designado por el Ayuntamiento, salvo indicación expresa en contrario.

Podrán ser objeto de Recepción Parcial aquellas partes de obra que deban ser ejecutadas en los plazos parciales establecidos en el contrato.

Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Director las dará por recibidas y se entregarán al uso público o servicio correspondiente.

La Recepción se formalizará mediante un Acta que será firmada por el Director y el Contratista

12.3 Liquidación de las obras

Una vez producida la recepción de las obras el Director citará al Contratista, o a su Delegado, fijando la fecha en que ha de procederse a su medición general.

El Contratista, o su Delegado, tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará la Dirección. Si, por causas que le sean imputables, no cumple tal obligación, no podrá realizar reclamación alguna en orden al resultado de aquella medición ni acerca de los actos del Ayuntamiento que se basen en tal resultado, sino previa la alegación y justificación fehaciente de imputabilidad de aquellas causas.

Para realizar la medición general, se utilizarán como datos complementarios la Comprobación del Replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Órdenes y cuantos otros estimen necesarios el Director y el Contratista.

Las reclamaciones que estime necesario hacer el Contratista contra el resultado de la medición general, las dirigirá por escrito al Ayuntamiento por conducto del Director, el cual las elevará a aquél con su informe.

Dentro del plazo de seis (6) meses a contar desde la fecha del Acta de Recepción deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante, en su caso.

Los reparos que estime oportuno hacer el Contratista, a la vista de la liquidación, los dirigirá, por escrito, al Ayuntamiento, y dentro del plazo reglamentario, pasado el cual se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.

12.4 Conservación de las obras durante el plazo de garantía

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa todas las obras que integren el proyecto durante el plazo de garantía hasta que sean recibidas.

A estos efectos, no serán computables, las obras que hayan sufrido deterioro, por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

La conservación del tramo de Proyecto durante la ejecución de las obras correrá a cargo del Contratista de las mismas.

Artículo 13 Medición y abono

13.1 Medición de las obras

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cuando el Pliego indique la necesidad de pesar materiales, el Contratista deberá situar las básculas o instalaciones necesarias, debidamente calibradas, en los puntos que designe la Dirección de Obra. Dichas instalaciones o básculas serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los correspondientes documentos contractuales.

13.2 Abono de las obras completas

El contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora, que se hubiese obtenido en la subasta.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

13.3 Abono de las obras incompletas

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios, 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 de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicaran los Precios del Cuadro de Precios sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista 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 estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases de ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

Parte II.- Condiciones que deben cumplir los materiales

Capítulo II.1.- Materiales básicos

Artículo 14 Áridos

14.1 Definiciones

Se definen como áridos los materiales compuestos por una mezcla de partículas, ninguna, alguna o todas trituradas, constituidas por substancias naturales o sintéticas, y que han sido obtenidos por alguna manipulación o proceso industrial (cribado, trituración, lavado, etc.).

14.2 Normativa técnica

Son de aplicación a este artículo los siguientes Pliegos e Instrucciones Técnicas:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

14.3 Características

14.3.1 Características geométricas

Para la definición del huso granulométrico y el análisis granulométrico se empleará la denominada serie normal de la norma UNE 7.050 indicada en la Tabla 1 a la que se podrá intercalar uno o varios de los tamices intermedios indicados en dicha tabla.

Tabla 1: Serie de tamices

TAMICES UNE 7.050	
Serie normal	Tamices intermedios
80 mm	63 mm
40 mm	50 mm
20 mm	25 mm
10 mm	12,5 mm
5 mm	6,3 mm
2,5 mm	
1,25 mm	
630 µm	
315 µm	160 µm
80 µm	

14.3.2 Características mecánicas

El máximo valor del Coeficiente de Desgaste de Los Ángeles, según la Norma NLT-149 (granulometría A, en general, y granulometría B para áridos con tamaño máximo igual o menor que 25 mm), será igual o inferior a 30 en áridos para zahorra artificial o mezcla bituminosa en caliente empleada en capa de Base y 25 en áridos para Mezclas bituminosas empleadas en capa intermedia y rodadura

Para áridos empleados en capas de rodadura el mínimo valor del Coeficiente de Pulimento Acelerado del árido retenido por el tamiz UNE 2,5 mm, según la Norma NLT-174 será cuarenta centésimas (0,40).

14.3.3 Características petrográficas

Los materiales procederán de cantera o yacimiento o depósito natural o artificial, o una mezcla de estos. Es conveniente realizar un análisis petrográfico, para determinar los minerales componentes, su naturaleza, estructura, modo de ensamblaje, discontinuidades, fisuración y porosidad y estado de alteración.

Salvo que de los resultados de un análisis mineralógico se deduzca que el árido es inalterable y no puede producir lixiviados contaminantes bajo las condiciones ambientales de la zona y en contacto con los otros materiales a utilizar en las obras, se cumplirán las siguientes prescripciones:

1.- La pérdida media después de cinco ciclos bajo la acción de sulfato sódico ó magnésico, según la Norma NLT-158, será inferior al diez por ciento (10%) o al quince por ciento (15%) en masa, respectivamente.

2.- Cuando se emplee escoria cristalizada de horno alto se cumplirá, además que la degradación granulométrica acumulada después de sometido el árido a la acción de agua a 120º en autoclave durante 6 horas, según la Norma NLT-361, sea inferior al uno por ciento en masa (1%), en todo caso, y será inferior al medio por ciento (0,5%) cuando los áridos se empleen en mezclas con

cemento o existan en su proximidad esta mezclas. Podrá admitirse hasta el uno como veinte por ciento (1,20%) si se prevé el empleo de cementos resistentes a la acción de sulfatos en dichas mezclas.

3.- En mezclas con cemento el árido no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la concentración $Si0_2$ y de la reducción de la alcalinidad R, según la Norma UNE 83.121, el árido será considerado potencialmente reactivo si:

$Si0_2 > R$, cuando $R \geq 70$

$Si0_2 > 35 + ,05\ R$, cuando $R < 70$

4.- La pérdida de masa después de sometido el material a inmersión en agua oxigenada a 60º durante 48 horas será inferior al diez por ciento (10%).

5.- No existirá hinchamiento determinado según la Norma NLT-111 después de la inmersión durante 48 horas.

Determinación de elementos, como plomo, cobre, mercurio, etc., solubles en el agua después de la inmersión del árido pulverizado durante 2, 7, 28, 90 y 180 días en agua a 20º Celsius.

Los materiales estarán exentos de materia vegetal, terrones de arcilla de tamaño igual o superior a 5 mm, margas u otras materias extrañas. La proporción en masa de terrones de arcilla de tamaño inferior a 5 mm, según la Norma UNE 7.133, no excederá del medio por ciento (0,5%).

La proporción de materia orgánica, de acuerdo con la Norma NLT-117, será inferior al cinco por mil (0,5%).

El material a emplear en zahorras, tanto natural como artificial, será No Plástico

El mínimo valor del Coeficiente de Equivalente de Arena (EA), según la Norma NLT-113 será igual o superior a treinta (30) para los áridos empleados en Zahorras en capas de Subbase, treinta y cinco (35) en Zahorras artificiales empleadas en capas de Base y cincuenta (50) en áridos empleados en mezclas bituminosas en caliente.

14.3.4 Tolerancias en las características

Los valores de las características exigidas al árido, no definidos en el presente artículo, se fijarán para cada unidad de obra en la que se emplee, en los artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las tolerancias sobre la curva granulométrica de referencia para las zahorras serán iguales o inferiores a ± 8 en las fracciones superiores a 10 mm., a ± 6 en las fracciones entre 2,5 mm y 10 mm y ± 4 en las fracciones inferiores a 2,5 mm.

Las tolerancias sobre la curva granulométrica de referencia para las mezclas bituminosas serán iguales o inferiores a ± 5 en las fracciones superiores a 10 mm., a ± 4 en las fracciones entre 2,5 mm y 10 mm y ± 2 en las fracciones inferiores a 2,5 mm.

Sobre la curva granulométrica de referencia se confeccionará el huso de referencia, aplicando las tolerancias especificadas, en función del tipo de unidad de obra, situación de la capa en el firme y categoría de tráfico pesado. El huso de referencia no podrá salirse del huso especificado.

Las tolerancias en las demás características de referencia, serán iguales o inferiores a ± 10 para el valor del Desgaste de Los Ángeles, ± 4 para el del Equivalente de Arena y –0,+10 para el del Pulimento Acelerado, sin que en ningún caso puedan sobrepasar los límites establecidos.

14.4 Condiciones de suministro

14.4.1 Estudios previos

El contratista propondrá los materiales a emplear aportando las muestras en cantidad suficiente para realizar los estudios necesarios a fin de determinar su idoneidad, teniendo en cuenta que de cada tipo de árido o fracción propuesto y aceptado deberá emplear al menos el 20% del volumen previsto para ese tipo en una determinada unidad de obra.

La muestra de cada tipo de árido o fracción granulométrica propuesto se dividirá en un mínimo de cuatro (4) muestras parciales, según la Norma NLT-148. Sobre cada muestra parcial se realizarán los ensayos indicados para determinar las características exigidas en el presente artículo, en los artículos del presente Pliego relativos a la unidad de obra en que se aplique este tipo de material, y en los correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los resultados de todos los ensayos en cada muestra cumplirán las condiciones establecidas.

De cada tipo de material aprobado se conservará una muestra al menos hasta el final del plazo de garantía.

14.4.2 Transporte y entrega en obra

Los áridos se transportarán a obra en camiones basculantes provistos de una lona que evite la perdida de material en el transporte.

14.5 Control de calidad

El Director de las Obras fijará, para cada caso, el método de control, el tamaño del "lote", de acuerdo con lo indicado en la Tabla 2: Lotes, el tipo y número de ensayos a realizar, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 3: Control de los materiales.

Pueden distinguirse cuatro tipos de suministro a estos efectos:

1. El suministrador es un tercero o el contratista desde una explotación permanente, y posee un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro de las Comunidades Europeas.

2. El suministrador es un tercero o el Contratista desde unas instalaciones fuera del ámbito de las Obras, sin sello o marca de calidad.

3. El suministrador de los materiales en bruto es un tercero o el contratista, y las instalaciones de producción de áridos del Contratistas están en el ámbito de la obra.

4. Los materiales proceden de yacimientos en el ámbito de la obra y las instalaciones de producción de áridos están en dicho ámbito.

En los casos 1) y 2), cada camión o unidad de transporte llevará un albarán, que identifique perfectamente la partida de material, y una hoja de características, que exprese los valores de las características exigidas de la producción a que pertenezca la partida.

En el caso 2), el suministrador deberá proporcionar un certificado de un laboratorio homologado que exprese las características del "lote".

En el caso 3) y 4) se inspeccionará, al menos cuatro veces al día, la homogeneidad aparente de la producción, cuando se observe heterogeneidad se señalará la partida como sospechosa. El contratista realizará el control de calidad de la producción, facilitando al Director de las Obras resumen diario de los resultados de este control.

Tabla 2: Lotes

Tipo de suministro	TAMAÑO DEL LOTE PARA CONTROL DE SUMINISTRO		
	Lot. 1	Lot. 2	Lot. 3
1º	1.500 m^3	6.000 m^3	20.000 m^3
2º	750 m^3	1.500 m^3	6.000 m^3
3º y 4º	200 m^3	1.000 m^3	4.000 m^3

Antes de la descarga del camión o medio de transporte se examinará el material suministrado, desechando el que, a simple vista, presente restos de tierra vegetal, material orgánica o bolos de tamaño mayor que el admitido como máximo, y se descargará en montón aparte el que presente alguna anomalía, tal como exceso de humedad, distinta coloración ó granulometría aparente que el resto del acopio, segregación, etc.

Se tomarán muestras del montón o partida señalado como sospechoso para realizar los ensayos de granulometría, equivalente de arena y partículas trituradas, en su caso. Si los resultados están dentro de los rangos restringidos de aceptabilidad fijados para este tipo de material se incorporará el material al acopio; en caso contrario se rechazará.

Tabla 3: Control de los materiales

Lote	Nº de Ensayo	Norma	Ensayos
Lot. 1	1	NTL-150	Granulométrico
	1	NLT-113	Equivalente de arena
Lot. 2	1	NLT-358	Caras de fractura
	1	NLT-354	Índice de lajas
	1	NLT-105 y NLT-106	Límites de Atterberg
Lot. 3	1	NLT-174	Pulimento acelerado
	1	NLT-149	Desgaste Los Ángeles
	1	UNE 83.120	Contenido de sulfatos

	1	NLT-117	Materia orgánica
	1	NLT-108 y NLT-150	Degradación granulométrica
	1	NLT-158	Acción sulfatos

14.6 Medición y abono

La medición y abono de los áridos se definirán en la unidad de obra de la que formen parte.

Artículo 15 Cementos

15.1 Definición

Se definen como cementos a los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

Cada cemento se designa por su tipo y clase resistente y, en su caso, por sus características adicionales, seguido de la referencia a la norma UNE correspondiente.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra la marca, clase y características del cemento a emplear en las diferentes unidades de obra.

15.2 Normativa técnica

La normativa a considerar para los Cementos son:

- Instrucción para la recepción de Cementos aprobada por Real Decreto 1797/2003 de 26 de diciembre (**RC-03**)
- Norma UNE 80301:96.- Cemento: Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad
- Norma UNE 80303:96.- Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar.
- Norma UNE 80305:96.- Cementos blancos
- Norma UNE 80306:96.- Cementos de bajo calor de hidratación.
- Norma UNE 80307:96.- Cementos para usos especiales
- Norma UNE 80310:96.- Cementos de aluminato de calcio

15.3 Características

15.3.1 Características de los cementos comunes (CEM)

Las proporciones en masa de los componentes de los cementos comunes se especifican en la Tabla 4: Tipos de cemento y composiciones, según su clasificación por denominación y tipo.

Las prescripciones que deben cumplir los cementos comunes relativas a las características mecánicas y físicas figuran en la Tabla 5: Prescripciones mecánicas y físicas de los cementos comunes, según clases resistentes. El número que identifica a la clase, corresponde a la resistencia mínima a compresión a veintiocho (28) días, en Newton por milímetro cuadrado (N/mm2) o megapascales (Mpa).

Tabla 4: Tipos de cemento y composiciones

Tipo de cemento	Denominación	Designación	Clinker K	Escoria de horno alto S	Horno de sílice D(3)	Puzolanas naturales P	Cenizas volantes V	Caliza L	Componentes minoritarios ADIC (2)
CEM I	Cemento Portland	CEM I	95-100	-	-	-	-	-	0-5
CEM II	Cemento Portland con escoria	CEM II/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-	0-5
	Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D	90-94	-	-	6-10	-	-	0-5
	Cemento Portland con puzolana	CEM II/A-P	80-94	-	-	-	6-20	-	0-5
		CEM II/B-P	65-79	-	-	-	21-35	-	0-5
	Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V	80-94	-	-	-	-	6-20	0-5
		CEM II/B-V	65-79	-	-	-	-	21-35	0-5
	Cemento Portland caliza	CEM II/A-L	80-94	-	-	-	-	6-20	0-5
	Cemento Portland mixto (4)	CEM II/A-M	80-94	6-20 (5)					
		CEM II/B-M	65-79	21-35 (5) (6)					
CEM III	Cemento de horno alto	CEM III/A	35-64	36-65	-	-	-	-	0-5
		CEM III/B	20-34	66-80	-	-	-	-	0-5
CEM IV	Cemento puzolánico	CEM IV/A	65-89	-	11-35			-	0-5
		CEM IV/B	45-64	-	36-55			-	0-5
CEM V	Cemento compuesto	CEM V/A	40-64	18-30	-	18-30		-	0-5

(1) Los valores del cuadro se refieren al núcleo del cemento con exclusión del sulfato del calcio y de cualquier aditivo. Representan % en masa.
(2) Los componentes minoritarios adicionales pueden ser filler, o uno o más de los componentes principales, a menos que estén incluidos ya como tales en el cemento.
(3) La proporción de humo de sílice se limita al 10%
(4) Cuando algún cemento Portland mixto, en razón de su composición, se pueda incluir en alguno de los tipos II anteriores, deberá llevar la denominación y designación correspondientes a dicho tipo.
(5) La proporción de filler se limita a 5%.
(6) La proporción de caliza se limita a 20%.

Tabla 5: Prescripciones mecánicas y físicas de los cementos comunes

Clase resistencia	Resistencia a compresión N/mm^2				Tiempo de fraguado		Expansión
	Resistencia Inicial		Resistencia normal		Principio	Final	
	2 días	7 días	28 días		Minutos	Horas	
32,5	-	≥ 16,0	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 60	≤ 12	≤ 10
32,5 R (1)	≥ 13,5	-					
42,5	≥ 13,5	-	≥ 42,5	≤ 62,5			
42,5 R (1)	≥ 20,0	-					
52,5	≥ 20,0	-	≥ 52,5	-	≥ 45		
52,5 R (1)	≥ 30,0	-					

(1) Alta resistencia inicial

Las prescripciones que deben cumplir los cementos relativas a las características químicas figuran en la

Tabla 6: Prescripciones químicas de los cementos comunes

Características	Tipo de cemento	Clase resistente	Porcentaje en masa
Pérdida por calcinación	CEM I CEM III	Todas	≤ 5,0%
Residuo insoluble	CEM I CEM III	Todas	≤ 5,0%
Contenido en Sulfatos (expresado en (SO_3)	CEM I CEM II	32.5 32.5 R (1) 42,5	≤ 3,0%
	CEM IV CEM V	42,5 R (2) 52,5 (2) 52,5 R (2)	≤ 4,0%
	CEM III	Toda	
Cloruros	Todos (3)	Todas	≤ 0,10%
Puzolanidad	CEM IV	Todas	Satisfacer el ensayo

(1) Esta indicación afecta a todos los cementos CEM II/A y CEM II/B, incluidos los cementos Pórtland compuestos que contiene un solo componente principal, por ejemplo, II/A-S o II/B-V.
(2) Alta resistencia inicial.
(3) El cemento tipo III pude contener mas de 0,10% de cloruros pero en tal caso, se debe consignar en los envases y albaranes de entrega el contenido real de cloruros.

15.3.2 Características de los Cementos Blancos (BL)

Se considera cementos blancos los pertenecientes a los tipos I, II y V cuyas proporciones en masa de los componentes se especifican en la Tabla 7: Tipos de cementos blancos. Composición, y cuyo índice de blancura, determinado por el método descrito en el UEN 80117-87 sea igual o superior al setenta y cinco por ciento (75%), según se especifica en la Norma UNE 80305-96.

Tabla 7: Tipos de cementos blancos. Composición

Tipos		Proporciones en % en masa (1)	
Denominaciones	Designaciones	Clinker	Adiciones
Cementos Pórtland blancos	BL I	95-100	0-5
Cementos Pórtland blancos con adiciones	BL II	75-94	6-25
Cementos blancos para solados	BL V	40-74	26-60

(1) Los valores de la tabla se refieren al núcleo de cemento, entendiéndose por tal el clinker y las adiciones, con exclusión del sulfato de calcio (regulador de fraguado) y de los aditivos.

Las adiciones para estos cementos pueden ser cualesquiera de las incluidas y descritas en las UNE 80301-96 y 80305-96, siempre que permitan alcanzar en el cemento el grado de blancura exigido.

Las clases resistentes, junto con las prescripciones físicas y de blancura, se establecen en la Tabla 8: Prescripciones mecánicas y físicas de los cementos blancos.

Tabla 8: Prescripciones mecánicas y físicas de los cementos blancos

Clase resistencia	Resistencia a compresión N/mm^2			Tiempo de fraguado		Expansión	Blancura
	2 días	28 días		Minutos	Horas		
22,5	-	≥ 22,5	≤ 42,5	≥ 60	≥ 12	≥ 10	7 ≥ 5
42,5	≥ 13,5	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 45	≥ 12		
42,5 R (1)	≥ 20,0						
52,5	≥ 10,0	≥ 52,5	-				

(1) Alta resistencia final

Las prescripciones químicas se recogen en la Tabla 9: Prescripciones químicas de los cementos blancos.

Tabla 9: Prescripciones químicas de los cementos blancos

Propiedades	Tipos		
	BL I Porcentaje	BL II Porcentaje	BL V Porcentaje
Pérdida por calcinación	≤ 5,0%	-	-
Residuo insoluble	≤ 5,0%	-	-
Sulfato (expresado en SO_3)	≤ 4,5%	≤ 4,0	≤ 3,5%
Contenido de Cloruros (Cl)	≤ 0,10%		

15.3.3 Características de los Cementos para Usos especiales (ESP)

Se consideran cementos para usos especiales ESP VI-1 y ESO VI-2, a los recogidos en la Tabla 10, cuyos tipos quedan definidos en cuanto a composición en dicha tabla.

Las prescripciones mecánicas y físicas, y las químicas, para dichos tipos, se establecen en la Tabla 11 y Tabla 12, respectivamente.

Tabla 10: Tipo de cementos para usos especiales y composiciones: proporción en masa

Tipos de Cemento	Designación	Clinker	Escorias de horno alto	Puzolanas naturales (2)	Cenizas Volantes	Componentes minoritarios adicionales (3)
ESP VI-1	VI-1	25-55	45-75			0-5
ESP VI-2	VI-2	25-40	30-45	30-45		0-5

(1) Los valores de la tabla se refieren al núcleo de cemento, entendiéndose por tal el clinker y las adiciones, con exclusión del sulfato de calcio (regulador del fraguado y de los aditivos. Representan % en masa.
(2) El contenido de puzolana natural no deberá ser superior a 40% para el cemento tipo ESP VI-1.
(3) Los componentes minoritarios adicionales pueden ser filler, o uno o más de los componentes principales, a menos que estén incluidos ya como tales en el cemento.

A diferencia de los cementos comunes, la resistencia normal de un cemento especial ESP que se incluye en su designación, viene dada por la resistencia mecánicas determinadas a noventa (90) días. Los valores de resistencia a compresión referida a Newtons por milímetro cuadrado (N/mm^2) o megapascales (Mpa) según la Norma UNE-EN 196-1-96 y las prescripciones mecánicas y físicas se definen en la Tabla 11: Prescripciones mecánicas y físicas de los cementos para usos especiales.

Tabla 11: Prescripciones mecánicas y físicas de los cementos para usos especiales

Clase resistencia	Resistencia a compresión N/mm^2			Tiempo de fraguado		Estabilidad
		28 días	90 días	Minutos	Horas	Expansión mm
22,5	≥ 12,5	≤ 32,5	≥ 22,5	≥ 60	≤ 12	≤ 10
32,5	≥ 22,5	≤ 42,5	≥ 32,5			
42,5	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 42,5			

Tabla 12: Prescripciones químicas de los cementos para usos especiales

Tipos de cemento	Características	
	Contenido en sulfatos (expresado en SO_3) Porcentaje	Contenido de Cloruros (1) (CL) Porcentaje
ESP VI-1 ESP VI-2	≤ 3,50	≤ 0,10

(1) El cemento tipo VI-2 puede contener más de un 0,10 % de cloruros, pero en tal caso se debe consignar en los envases y albaranes de entrega el contenido real de cloruros.

15.3.4 Características de los cementos resistentes a los sulfatos (SR)

Se consideran cementos resistentes a los sulfatos, aquellos cementos en los lo que su composición cumpla, en cada caso, las prescripciones indicadas en la Tabla 13: Prescripciones adicionales para los cementos resistentes a los sulfatos. Los cementos blancos de tipo BL I cumplirán lo especificado para los CEM I en dicha tabla.

Los materiales puzolánicos que forme parte de estos cementos como componentes principales, cumplirán las siguientes condiciones:

La relación SO_2 / (CaO + MgO) deberá ser superior a tres y medio (3,5). Donde CaO se expresa en cal reactiva.

El material, molido a finura equivalente a la del cemento de referencia y mezclado con éste en proporción porcentual cemento/material igual a setenta y cinco entre veinticinco (75/25), deberá cumplir el ensayo de puzolanicidad (UNE-EN 1965-96) a la edad de siete (7) días.

Esta misma mezcla setenta y cinco entre veinticinco (75/25) deberá dar una resistencia a compresión a la edad de veintiocho (28) días (UNE-EN 196-1-96) que en ningún caso será inferior al ochenta por ciento 80%) de la resistencia del cemento de referencia a dicha edad.

El cemento de referencia, tanto para el ensayo de puzolanicidad como de resistencia, será de tipo I 42,5 R/SR (UNE 80301-96 y UNE 8033-96)

Tabla 13: Prescripciones adicionales para los cementos resistentes a los sulfatos

Tipo	Resistentes a los sulfatos	
	C_3A%	C_3A% + C_4AF%
CEM I	≤ 5,0	≤ 22,0
CEM II/A-S CEM II/B-S CEMII/A-D CEM II/A-P CEM II/A-V CEM II/B-V	≤ 6,0	≤ 22,0
CEM III/A	≤ 8,0	25,0
CEM III/B	Lo son siempre	
CEM IV/A	≤ 6,0	≤ 22,0
CEM IV/B	≤ 8,0	≤ 25,0
CEM V/A	≤ 8,0	≤ 25,0

Las especificaciones sobre C3A y C3A + C4AF se refieren al clinker, los contenidos de C3A y C4AF se determinará por cálculo (UNE 80304-86) a partir de los análisis según UNE-EN 196-2-96

15.4 Condiciones del suministro

Los cementos a emplear en esta obra se expedirán en sacos de 50 kilogramos de peso o a granel mediante instalaciones especiales de transporte, seguridad y almacenamiento tales que garanticen su perfecta conservación.

A la entrega del suministro, el vendedor aportará un **albarán** con documentación anexa conteniendo entre otros, los siguientes datos:

Nombre y dirección de la empresa suministradora

Fecha de suministro

Identificación de la fabrica que ha producido el cemento

Identificación del centro expedidor (fábrica, punto de expedición, centro de distribución)

Identificación del vehículo que lo transporta

Cantidad que se suministra

Denominación y designación de cementos según normas UNE y marca comercial

Contraseña del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios ó número del certificado correspondiente a marca de calidad equivalente

Nombre y dirección del comprador y destino

Referencia del pedido

Además se indicarán las restricciones de empleo y las características del cemento suministrado comparado con los requisitos reglamentarios ó del certificado de marca de calidad equivalente del cemento, así como la indicación de que no se sobrepasa en ± 5%.

En el caso de suministro en sacos, estos llevarán impresos:

Designación del cemento, compuesta por tipo y clase y, en su caso, características adicionales

Norma UNE que define el cemento

Distintivos de calidad en su caso

Masa en Kilogramos

Nombre ó marca comercial

El sistema de etiquetado podrá ser cualquiera de los autorizados oficialmente en un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

15.5 Control de Calidad

A los efectos de este apartado, definimos **Remesa** como la cantidad de cemento, de la misma designación y procedencia recibida en obra, central de hormigón preparado o fábrica de productos de construcción que comprendan cemento, en una misma unidad de transporte.

Lote es la cantidad de cemento de la misma designación y procedencia que se somete a recepción en bloque.

Muestra es la proporción de cemento extraída de cada lote y sobre la cual se realizarán los ensayos de recepción

15.5.1 Estudios previos

Antes del comienzo de las obras y con la debida antelación se hará el estudio previo del material propuesto por el contratista mediante la toma de muestras y ensayos reflejados en la al menos por triplicado.

Se aprobará o rechazará el material y se fijarán las características de referencia por la media de los resultados obtenidos

Si el cemento tuviera un Sello o Marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro de las Comunidades Europeas, el Director de Obra podrá eximir al cemento de los ensayos previos.

15.5.2 Control del suministro

En el caso de suministros continuos o cuasi continuos el lote lo formará la cantidad mensual recibida siempre que no sobrepase la cantidad de 200 t de peso; si lo supera se harán lotes de 200 t originándose un último lote con la fracción residual si esta supera las 100 t de peso o pasando dicha fracción a componer un lote ampliado con el último completado.

En el caso de suministros discontinuos, cada uno de ellos constituirá un lote.

De cada lote se tomarán dos muestras siguiendo lo indicado en la norma UNE 80401:91: una para realizar los ensayos de recepción y otra preventiva para conservar.

15.6 Medición y abono

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para las unidades de obra de que forme parte.

En acopios, el cemento se medirá por toneladas (t) realmente acopiadas.

Artículo 16 Hormigones

16.1 Definición

Los tipos de hormigones a emplear en esta obra serán los definidos en la que deberán utilizarse en este proyecto son los definidos en la Tabla 14 de acuerdo con la nomenclatura especificada en la EHE:

Tabla 14: Tipo de hormigones a emplear

TIPO	RESITENCIA CARACTERISTICA	EMPLEO
H-12,5	f_{CK} = 12,5 Mpa	Hormigón de limpieza
H-15	f_{CK} = 15 Mpa	Canalizaciones
HM-20/P/20/I	f_{CK} = 20 Mpa	Pozos de registro, macizos de anclaje, solera en encauzamiento rambla
HA-30	f_{CK} = 30 Mpa	ODT's en encauzamiento rambla
HP-40	f_{CKf} = 40 Mpa	Pavimento aparcamientos calle B

16.2 Materiales

En los hormigones a colocar en los pozos de registros y en las conducciones se pondrá especial interés en conseguir una granulometría cerrada con el fin de conseguir un grado suficiente de impermeabilización.

El cemento suministrado cumplirá las prescripciones especificadas en el Pliego RC-97 y en la norma UNE 80-301. Si el Director de las obras lo estima necesario, podrá ordenar el empleo de cementos especiales para obtener determinadas propiedades en los hormigones, tales como resistencia a las aguas agresivas.

Deberá comprobarse que árido fino no presenta una pérdida de peso superior al diez (10) o al quince (15) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con

soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la Norma NLT 7136.

Deberá comprobarse que el árido grueso no presenta una pérdida de peso superior al doce (12) o al dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfatos sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la Norma NLT 7136.

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40) (NLT-149/72).

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa del Director de las obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, en las armaduras, etc.

Al Director de las Obras les serán presentados los resultados de ensayos oficiales sobre la eficacia, el grado de trituración, etc. de los aditivos, así como las referencias que crea convenientes.

En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en la Instrucción EHE.

16.3 Ejecución de las obras

16.3.1 Ensayos previos de resistencia

En los ensayos previos se fabricarán, al menos, ocho (8) series de amasadas de hormigón tomando tres (3) probetas de cada serie, con el fin de romper la mitad a los siete (7) días y deducir el coeficiente de equivalencia entre la resistencia a siete (7) días y a veintiocho (28).

El tipo y grado de compactación de las probetas, habrá de corresponder a la compactación del hormigón de la obra de fábrica. Asimismo, deberá existir suficiente concordancia entre los pesos específicos de las probetas y del hormigón de la estructura.

16.3.2 Almacenamiento de áridos

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación.

Al alimentar la mezcladora, habrá de prestarse especial cuidado a la separación de los diferentes tamaños, hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

Los áridos finos se colocarán en la zona de hormigonado al menos dieciséis (16) horas antes de su utilización.

16.3.3 Fabricación de hormigón

Cuando el hormigón se fabrique en un mezclador sobre camión a su capacidad normal, el número de revoluciones del tambor o las paletas, a la velocidad de mezclado, no será inferior a cincuenta (50) ni superior a cien (100) se aplicarán a la velocidad de agitación.

16.3.4 Ejecución de juntas

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea en plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

16.3.5 Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado cumplirá las condiciones que se le exigen al agua de amasado (ver artículo 280 del PLG-3/00).

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón, serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

16.3.6 Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización del Director de las obras, y ajustándose a los detalles de encofrado indicados en los correspondientes planos.

16.4 Control de Calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en las Instrucciones EHE.

16.5 Medición y abono

El hormigón H-12,5, H-15, H-20 o HP-40, se abonara de acuerdo con lo indicado en este pliego de prescripciones técnicas particulares para las unidades de obra de que formen parte.

Artículo 17 Ladrillos cerámicos

17.1 Definiciones

Ladrillo es toda pieza generalmente ortoédrica utilizada en la construcción y que se obtiene por moldeo, secado y cocción, a temperatura elevada, de una pasta arcillosa con o sin adición de materias áridas, cuya dimensión máxima sea igual o inferior a veintinueve centímetros (29 cm).

Las aristas de un ladrillo reciben los siguientes nombres:

Arista mayor: Soga

Arista media: Tizón

Arista menor: Grueso

Las caras de un ladrillo se denominan así:

Cara mayor (soga x tizón): Tabla

Cara media (soga x grueso): Canto

Cara menor (tizón x grueso): Testa

17.2 Normativa técnica

La normativa a considerar es:

- Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- UNE 67019-96 EX: Ladrillos cerámicos de arcilla cocida para la construcción. Características y usos.

17.3 Características

17.3.1 Características geométricas

Los ladrillos deberán presentar sus dimensiones nominales con las tolerancias sobre el valor nominal de cada una de sus dimensiones recogidas en la Tabla 15

Tabla 15: Tolerancias sobre el valor nominal en milímetros (mm)

Dimensiones nominales (cm)	Ladrillo	
	V	NV
29 ≥ L > 10	± 3 mm	± 6 mm

L ≤ 10	± 2 mm	± 4 mm

Además, el máximo valor de la diferencia entre el valor medio de una dimensión y el más alejado del mismo dentro de la muestra (Tolerancia de dispersión) será la recogida en la Tabla 16

Tabla 16: Tolerancias de la dispersión en milímetros (mm)

Dimensiones nominales (cm)	Ladrillo	
	V	NV
29 ≥ L > 10	5 mm	6 mm
L ≤ 10	3 mm	4mm

Los ladrillos no presentarán síntomas de exfoliaciones o laminaciones para lo cual se tomará seis (6) unidades de la muestra y se comprobará que ningún ladrillo lo presenta.

Antes y después de someter la muestra de seis (6) unidades al ensayo descrito en la Norma UNE 67039-93 EX. Determinación de inclusiones calcáreas, de deberá cumplir:

El número de piezas desconchadas no será superior a uno (1).

Ningún desconchado en las caras no perforadas tendrá individualmente una dimensión media superior a quince milímetros (15 mm).

Los espesores mínimos de pared para todos los tipos y clases de ladrillo se dan en la Tabla 17

Tabla 17: Espesores mínimos de pared para todos los ladrillos en milímetros (mm)

Clases	V	NV
Pared exterior vista	15	-
Pared exterior no vista	20	6
Tabiques interiores	5	5

17.3.2 Características químicas

La absorción de agua se determinará según lo especificado en la Norma UNE 6027-84. El valor de la absorción media se limita al veintidós por ciento (22%) para todos los ladrillos.

La succión de agua se determinará según lo especificado en la Norma UNE 67031-85 y UNE67091-86 Erratum. Los ladrillos cuya sección sea superior a quince centésimas de gramo por centímetro cuadrado por minuto (0,15 gr/cm^2/min), deberán humedecerse antes de su colocación.

El ensayo de eflorescibilidad en los ladrillos deberá realizarse según la Norma UNE 67029-95 EX, debiendo obtenerse como máximo la calificación de ligeramente eflorescido para los de clase V.

17.3.3 Color

La coloración, en masa o en capa superficial, se producirá siempre como resultado de la cocción.

Los ladrillos esmaltados o coloreados en superficie, no deberán experimentar variación sensible de color, ni alteración de la superficie esmaltada o coloreada, al ser sometidos a un ensayo de cocción en horno eléctrico o quinientos grados centígrados (500ºC) durante dos horas (2 h) y posterior cepillado tras su enfriamiento, con cepillo de púas no metálicas.

17.3.4 Características mecánicas

La resistencia a compresión se determinará siguiendo la Norma UNE 67026-94 EX y UNE 67026-95 EX.

Las exigencias características mínimas de los ladrillos se dan en la Tabla 18

Tabla 18 Resistencia a compresión de ladrillos

Tipo de ladrillo	Resistencia a compresión mínima (N/cm^2)
Huecos	50
Perforados y macizos	100

La masa de los ladrillos perforados será como mínimo la indicada en la Tabla 19

Tabla 19: Masa de los ladrillos

Soga (mm)	Grueso (mm)	Masa (g)	
		V	NV
Menor o igual de 260	35	1000	-
	52	1500	1300
	70	2000	1800
Mayor de 260	35	1500	-
	52	2200	2000
	60	5500	2300
	70	3000	2700

17.4 Condiciones de suministro

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra se determinarán, con carácter preceptivo, las características técnicas que a continuación se indica, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 67019-96 EX.

Defectos y geometría

Absorción de agua

Succión

Resistencia a compresión

En el caso de tratarse de ladrillos de cara vista, se determinarán adicionalmente las siguientes características:

Eflorescibilidad

Heladicidad

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

17.5 Control de calidad

En cada remesa de ladrillos que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificaciones en el proyecto.

Para el control de aprovisionamientos a la obra de ladrillos cerámicos se dividirá la previsión total en lotes de cuarenta y cinco mil (45.000) piezas o fracción que provengan de una misma fabricación.

El plan de control se establecerá considerando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido.

El plan de control de cada muestra se realizará al azar sobre los suministros del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material suministrado en un mismo día, en diferentes entregas, pero procedentes del mismo fabricante.

Para cada muestra se determinará las características técnicas que se establecen en la Norma UNE 67019-96 EX con los métodos de ensayos fijados por dicha Norma UNE 67019-96 EX con los métodos de ensayo fijados por dicha Norma.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

17.6 Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

En acopios, los ladrillos se medirán por millares de unidades realmente acopiadas.

Capítulo II.2.- Materiales siderúrgicos

Artículo 18 Barras corrugadas para hormigón armado

18.1 Definición

Barras corrugadas son las que presentan en su superficie resaltos y estrías (corrugas) que, por sus características, mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo las condiciones señaladas en la "Instrucción de Hormigón Estructural", EHE.

La definición de este acero se realizará de acuerdo con la Tabla 20: Características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas.

18.2 Normativa Técnica

18.2.1 Pliego de Condiciones e Instrucciones de aplicación obligatoria

Las barras corrugadas para hormigón armado deberán cumplir lo especificado en la "Instrucción del Hormigón Estructural", EHE.

18.3 Condiciones Generales

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40 y 50 mm.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de la sección nominal.

18.4 Materiales

El acero a emplear en la fabricación de las barras corrugadas será el definido en la Norma UNE 36-068-94.

18.5 Características

Las barras corrugadas cumplirán las condiciones siguientes:

- Las características mecánicas mínimas, garantizadas por el fabricante, de acuerdo con las prescripciones establecidas en la Tabla 20

Tabla 20: Características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas

Designación	Clase de acero	Límite elástico f_y en N/nm^2 no menor que	Carga unitaria de rotura f_s en N/nm^2 no menor que (1)	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación f_s/f_y en ensayo no menor que (2)
B 400 S	Soldable	400	440	14	1,05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.
(2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

- La ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado a 90º (apartado 10.3d e la UNE 36-068-94), sobre los mandriles que corresponda.

- Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 12 de la UNE 36-068-94, relativas a su tipo y marca del fabricante.

Tabla 21: Diámetro de los mandriles

Designación	Doblado – desdoblado			
	$\alpha = 90º$ $\beta = 20º$			
	$D \leq 12$	$12 < d \leq 16$	$16 < d \leq 25$	$d > 25$
B 400S	5 d	6 d	8 d	10 d
B 500S	6 d	8 d	10 d	12 d

d Diámetro nominal de la barra
α Ángulo de doblado
β Ángulo de desdoblado

El fabricante dispondrá de la homologación de adherencia, mediante ensayos realizados en laboratorio acreditado oficialmente, que garantice los valores mínimos de la tensión media de adherencia y tensión de rotura de adherencia especificados en la "Instrucción de Hormigón Estructural", EHE. Los ensayos de homologación se realizan según UNE 36-740-97. El certificado de homologación incluirá los valores admisibles de los parámetros que definen la Geometría del Corrugado.

Altura mínima de corrugas

Separación máxima de corrugas

Inclinación de corrugas

Perímetro sin corrugas

18.6 Almacenamiento

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, betún, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Las barras serán acopiadas por el Contratista clasificadas por diámetros de forma que sea cómodo el recuento, pesaje y manipulación en general.

En caso de un almacenamiento prolongado, el Director, si lo estima necesario, podrá exigir la realización de los ensayos precisos para comprobar que los aceros no presentan alteraciones perjudiciales.

18.7 Recepción

18.7.1 Generalidades

Toda partida que se suministre irá acompañada de documentos de origen, en que deben figurar:

Designación del material

Características del mismo

Certificado de garantía del fabricante de que las armaduras cumplen las especificaciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural", EHE.

Números de colada a las que pertenece el material

Si se solicita en el pedido se acompañará también copia del certificado de ensayos realizados por el fabricante correspondiente a la partida servida.

En todos los casos deberá acompañarse cada partida del Certificado de Garantía del fabricante anteriormente definido.

Las muestras se tomarán al azar, de manera que sean representativas del material acopiado, sin que puedan tomarse dos muestras de la misma barra. Tendrán longitud suficiente para la eventual repetición de los ensayos. Para realizar los ensayos completos son suficientes 250 cm.

18.7.2 Condiciones de aceptación o rechazo de los aceros

Según el resultado de los ensayos a que ha sido sometido el acero y según los tipos de control admitidos se tendrán en cuenta los siguientes criterios de aceptación o rechazo:

- Control a nivel reducido.

  Comprobación de la sección equivalente. Si las dos verificaciones que han sido realizadas resultan satisfactorias, la partida quedará aceptada. Si las dos resultan no satisfactorias, la partida será rechazada. Si se registra un sólo resultado no satisfactorio, se verificarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla. Si alguna de estas nuevas cuatro verificaciones resulta no satisfactorio, la partida será rechazada. En caso contrario, será aceptada.

  Formación de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado: La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra, obligará a rechazar toda la partida a al que la misma corresponda.

1. Control a nivel normal

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

Comprobación de la sección equivalente. Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.

Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado de homologación, será condición suficiente para que se rechace la partida correspondiente.

Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar al partida correspondiente.

Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas sin que cada lote exceda de las 20 toneladas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse, sobre 16 probetas. El resultado se considera satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

Ensayos de soldeo: En caso de registrase algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

18.8 Medición y abono

La medición y el abono de este material se realizarán de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

En acopios, las barras corrugadas se medirán por toneladas (t) realmente acopiadas, medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

Artículo 19 Tubos de fundición dúctil

19.1 Definiciones

Tubos de fundición. Son los fabricados con un material siderúrgico, aleación de hierro y carbono, denominado fundición, que puede ser de dos clases:

- De fundición con grafito laminar: “Tubos de fundición gris”.
- De fundición con granito esferoidal: “Tubos de fundición nodular o dúctil”.

En este artículo se consideran los tubos de fundición con granito esperoidal o tubos de fundición dúctil.

Diámetro nominal (DN). Número convencional de designación, declarado por el fabricante, que sirve para clasificar los tubos por dimensiones. Corresponde aproximadamente al diámetro interior del tubo, expresado en milímetros.

Longitud total. Distancia entre dos planos perpendiculares al eje del tubo, que pasan por los puntos finales de cada uno de los extremos del tubo.

Longitud útil. Longitud total del tubo menos la longitud de entrega en los tubos con unión de enchufe. Es igual a la longitud total en los tubos con bridas y en los de unión tubular.

Espesor nominal. Es el espesor de pared declarado por el fabricante.

Presión de rotura (P_r), es la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la tensión de rotura a tracción mínima garantizada, f_s, del material de que está fabricado

Presión máxima de trabajo (P_t). Es la máxima presión hidráulica interior a la que puede estar sometido el tubo en servicio, considerando como tal la suma de la presión máxima de servicio más las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete. Deberá cumplirse la condición:

$P_t \leq 0{,}25\ P_r$.

Presión normalizada (P_n), también llamada presión de timbre en los tubos fabricados en serie, es la presión con arreglo a la cual se clasifican los tubos, se prueban y se timbran.

19.2 Normativa técnica

Los tubos de fundición para obras de abastecimiento de agua cumplirán las condiciones fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del M.O.P.U.

19.3 Clasificación

Los tubos de fundición dúctil se clasifican:

1. Por el procedimiento de elaboración:

   Tubos centrifugados

   Tubos fundidos en molde de arena

2. Por la presión normalizada (P_n) o de prueba en fábrica

En los tubos para abastecimiento y distribución de agua potable a presión, la presión normalizada (Pn) cumplirá la condición que establezca el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del M.O.P.U.

En los tubos de fundición dúctil para otros fines distintos de los indicados en el párrafo anterior, el PCTP fijará la mínima relación P_n/P_t exigida. En cualquier caso, como mínimo, cumplirá las siguientes condiciones:

Tubos de DN hasta 300 mm $P_n/P_t \geq 1{,}2$

Tubos de DN de 350 a 600 mm $P_n/P_t \geq 1{,}4$

Tubos de DN mayor de 600 mm $P_n/P_t \geq 1{,}6$

19.4 Condiciones Generales

La fundición presentará en su fractura grano fino regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente.

En su modelo nos presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos, ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes exteriores o interiores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpias y desbarbadas.

19.5 Características geométricas

19.5.1 Diámetro de los tubos

La serie de diámetros nominales será la siguiente: 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900 y 1.000.

19.5.2 Espesores

Los espesores mínimos de pared estarán determinados de forma que el coeficiente de seguridad obtenido como cociente entre la presión máxima de trabajo (P_t) y la presión de rotura (P_r), sea tal que se verifique:

$$\frac{P_r}{P_t} \geq 4$$

Las modificaciones del espesor de la pared se efectuarán, en general, a costa del diámetro interior. Si al reforzar el tubo fuera necesario un refuerzo del enchufe, éste será de la forma exterior del enchufe.

Las tolerancias de espesor de pared y de espesor de brida, en su caso, se limitarán como sigue:

Tipos de piezas	Dimensiones	Tolerancias en mm
Tubos	Espesor de la pared –(1+0,05e) Espesor de la brida ± (2+0,05b)	No se fijan en más
Uniones y piezas de la conducción	Espesor de la pared –(2+0,05e) Espesor de la brida ± (3+0,05b)	No se fijan en más

Siendo:

e = espesor, en mm, de la pared (según catálogo)

b = espesor, en mm, de la brida (según catálogo)

19.5.3 Longitudes

Se entenderá como longitud de los tubos, la nominal entre extremos en los tubos lisos, o la útil en los tubos de enchufe. La longitud no será menor de tres (3) metros, ni mayor de seis (6) metros, salvo casos especiales.

Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las establecidas en la Tabla 22:

Tabla 22: Tolerancias dimensionales de los tubos de fundición

Tipos de piezas	Diámetros nominales (mm)	Tolerancias (mm)
Tubos con enchufe y tubería cilíndrica	Todos los diámetros	± 20
Enchufes	DN ≤ 450	± 20
Piezas de brida y macho	DN > 450	- 30
Tubos y uniones con bridas	Todos los diámetros	± 10

19.5.4 Desviación de la línea recta

Los tubos deberán ser rectos. Se les desplazará sobre dos caminos de rodadura diferentes distantes los ejes de los mismos dos tercios (2/3) de la longitud de los tubos. La flecha máxima, f_m, expresada en milímetros no deberá exceder de una con veinticinco (1,25) veces la longitud L de los tubos, expresada en metros.

F_m (mm) ≤ 1,25 L (m)

19.5.5 Tolerancia de enchufe

Las tolerancias de enchufes serán las siguientes:

Dimensiones	Diámetros nominales (mm)	Tolerancias en (mm)
Diámetro exterior	Todos los diámetros	± f/2
Diámetro interior del enchufe	Todos los diámetros	± f/3
Profundidad en enchufe	DN ≤ 600 600 < DN ≤ 1.000	± 5 + 10

Siendo f = 9+0,003 DN, el espesor de la junta en milímetros.

El juego máximo o mínimo resultante de estas tolerancias será tal que el acoplamiento de tubos y uniones pueda efectuarse sin dificultad.

19.6 Características Mecánicas

Las características mecánicas de la fundición que serán objeto de garantía son:

Resistencia a tracción

Límite elástico

Alargamiento

Dureza Brinell

Los valores que han de obtenerse son los que figuran en la tabla 1 de la Norma UNE 36118-73 y UNE 36.118 ERRATUM-81.

Las características mecánicas de la fundición se comprobarán de acuerdo con las normas de ensayo establecidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del M.O.P.U.

19.7 Protección

Todos los tubos, uniones y piezas se protegerán con revestimientos tanto en el interior como en el exterior.

El revestimiento interior de los tubos se realizará, generalmente, por centrifugado de cemento siderúrgico, rico en sílico-aluminatos, e inatacable incluso por las aguas más puras.

Por lo general, el revestimiento exterior consistirá en un barniz exento de fenoles.

Los revestimientos se realizarán después de efectuadas las pruebas de estanquidad. Antes de iniciar la aplicación del revestimiento, los tubos y piezas se limpiarán cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias y demás impurezas.

El revestimiento deberá secar rápidamente sin escamarse ni exfoliarse, estará bien adherido y no se agrietará. No deberá contener ningún elemento soluble en el agua ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzcan.

19.8 Juntas

En la elección del tipo de juntas se deberá tener en cuenta: la solicitaciones externas ó internas a que ha de estar sometida; la rigidez de la cama de apoyo de la tubería; la agresividad del terreno, del efluente y de otros agentes que puedan alterar los materiales que forman la junta; así como el grado de estanquidad requerido.

Será de aplicación el apartado 10.4 "Juntas", del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", del M.O.P.U.

Las juntas deben ser diseñadas para cumplir las siguientes condiciones:

Resistir los esfuerzo mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos

No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería

Asegurar la durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas exteriores e interiores

Conseguir la estanquidad suficiente de la unión a presión de prueba, o presión normalizada (P_n)

Asegurar la estanquidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior.

19.9 Marcado

Todos los elementos de la tubería llevarán, en relieve y con dimensiones apropiadas como las marcas siguientes:

Marca de fábrica

Diámetro nominal

Presión normalizada

Año de fabricación y número de identificación que permita conocer los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

19.10 Transporte y almacenamiento

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazados.

Los tubos se transportarán sobre cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Será de aplicación el apartado 10.1 "Transporte y manipulación", del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del M.O.P.U.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida de que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

19.11 Recepción

El fabricante llevará a cabo, a su costa, el control de calidad de los materiales y de fabricación, para lo cual dispondrá de los medios necesarios y llevará un registro de resultados que, en todo momento, estará a disposición del Director de las obras.

Las verificaciones y pruebas de recepción se efectuarán previamente a la aplicación del revestimiento de protección sobre el tubo.

Se realizarán, con carácter obligatorio, las pruebas de recepción siguientes:

Comprobación del aspecto

Comprobación geométrica

Prueba de estanquidad

Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote

En tubos obtenidos por centrifugación se realizarán, además de las especificadas en el anterior párrafo, las pruebas siguientes:

Ensayo de flexión sobre anillos de tubos, o de tracción sobre testigos del material

Ensayo de resiliencia sobre testigos del material

Ensayo de dureza Brinell

En tubos obtenidos por moldeo, se realizarán, además de las especificadas en el párrafo antes mencionado, las pruebas siguientes:

Ensayo de flexión sobre testigos del material

Ensayo de tracción sobre testigos del material

Ensayo de impacto sobre testigos del material

Ensayo de dureza Brinell

El muestreo, las pruebas y los ensayos de recepción se realizarán de acuerdo con lo especificado en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del M.O.P.U.

No obstante, a juicio del Director de las obras, pueden sustituirse los ensayos y pruebas de los párrafos anteriores, en todo o en parte, por la garantía del fabricante del cumplimiento de las características prescritas, que se materializará mediante un certificado extendido de acuerdo con los requisitos indicados en la Norma UNE-EN 10021-94.

19.12 Medición y abono

La medición y abono de los tubos de fundición se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de que formen parte.

En acopios, los tubos se medirán por metros (m) de longitud útil.

Capítulo II.3.- Otros materiales

Artículo 20 Maderas para encofrados y cimbras

20.1 Definición

Madera para encofrados y cimbras es la utilizada para la construcción de encofrados en obras de hormigón o de mortero.

20.2 Condiciones Generales

La madera para encofrados tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase 1/80, según la Norma UNE 56 525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machiembra; b) escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los parámetros.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los parámetros.

20.3 Características

20.3.1 Características físicas

El contenido de humedad de la madera, determinado según la Norma UNE 56 529-77 no excederá del quince por ciento (15%).

El peso específico, determinado según la Norma UNE 56 531-77, estará comprendido entre 400 y 600 Kg/m^3 para madera al 12% de humedad.

La higroscopicidad, calculada según la Norma UNE 56 532-77, será normal (h=0,0030 ± 0,0010) para madera al 12% de humedad.

El coeficiente de contracción volumétrica, determinado según la Norma UNE 56 533-77, estará comprendido entre 0,35 y 0,55 por 100.

20.3.2 Características mecánicas

La dureza, determinada según la Norma UNE 56 534-77, no será mayor de 4.

La resistencia a compresión, determinada según la Norma UNE 56 534-77, será:

Característica o axia $f_{mx} \geq 300$ Kp/cm^2.

Perpendicular a las fibras ≥ 100 Kp/cm^2.

1. La resistencia a la flexión estática, determinada según la Norma UNE 56 537-79, será:

   Cara radial hacía arriba ≥ 300 Kp/cm2

   Cara radial hacía el costado ≥ 300 Kp/cm^2

2. Con este mismo ensayo y midiendo la flecha a rotura, se determinará el módulo de elasticidad que no será inferior a noventa mil (90.000) Kp/cm^2.

3. La resistencia a la tracción, determinada según la Norma UNE 56 538-78, será:

   Paralelo a las fibras ≥ 300 Kp/cm2

   Perpendicular a las fibras ≥ 25 Kp/cm^2

La resistencia a la hienda en dirección paralela a las fibras, determinada según la Norma UNE 56 539-78, será superior a quince (15) Kp/cm^2.

La resistencia a esfuerzo cortante en dirección perpendicular a las fibras, según la Norma UNE 56.543-88, será superior a cincuenta (50) Kp/cm^2.

20.4 Recepción

Queda a criterio del Director de Obra la clasificación del material en lotes de control y la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

20.5 Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de que forme parte.

Artículo 21 Maderas para entibaciones

21.1 Definición

Madera para entibaciones y medios auxiliares es la destinada a las entibaciones en obras subterráneas, en zanjas y pozos, en apeos, cimbras, andamios y en cuantos medios auxiliares para la construcción se utilicen en la obra.

21.2 Condiciones Generales

Además de lo estipulado en el artículo 28 de este pliego, la madera para entibaciones y medios auxiliares deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino “sylvestris”.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Las tensiones de trabajo máximas admisibles, paralelamente a las fibras, serán las siguientes:

Madera	Tracción (Kp/cm^2)	Compresión (Kp/cm^2)	Tangencial (Kp/cm^2)
Roble y haya	100	80	10
Pino	100	60	10
Abeto y chopo	80	50	8

21.3 Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado para la unidad de obra de que forme parte.

Artículo 22 Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC)

22.1 Definiciones

El material empleado en la fabricación de tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado para saneamiento (U.P.V.C.) será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96%, podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes, pero no podrá contener plastificantes.

22.2 Características

Las características físicas del material en el momento de su recepción en obra serán las siguientes:

Densidad: 1,35-1,46 Kg/dm^3 (UNE 53.020/1.973).

Coeficiente de dilatación lineal: 60-80x10-60 por ºC (UNE 53.126/1.979).

Temperatura de reblandecimiento: mayor de 79 ºC con carga de 1 Kg (UNE 53.118/1.978).

Resistencia a tracción simple: mayor de 500 Kg/cm^2 (UNE 53.112/1.981).

Alargamiento a la rotura: mayor del 80% (UNE 53.112/1.981).

Absorción de agua: menor del 40% grs/m^2 (UNE 53.112/1.981).

Opacidad: menor del 0,2% (UNE 53.039/1.955).

Las características físicas de los tubos de U.P.V.C., serán las previstas en el art. 92 del PPTGTS.

Las tuberías de PVC para la red de saneamiento deberá de acogerse a las especificaciones indicadas en la Normativa UNE 53.332.

Los diámetros exteriores de los tubos, espesores de las paredes y longitudes serán los normalizados en el art. 9.3 y siguientes del referido (P.P.G.T.P.) con las tolerancias previstas en dicho texto legal.

22.3 Medición y abono

La medición y abono de las tuberías de PVC se realizará de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para las unidades de obra de que forma parte.

Artículo 23 Tubos y accesorios de polietileno (PE)

23.1 Definiciones

Normativa Técnica Tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos a resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

Polietileno de baja densidad (LDPE o PEBD), también denominado PE 32. Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual menor a 0,930 kg/dm^3.

Polietileno de alta densidad (HDPE o PEAD), también denominado PE 50 A. Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,940 kg/dm^3.

Polietileno de media densidad (MDPE o PEMD), también denominado PE 50 B. Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, está comprendida entre 0,931 kg/dm3 y 0,940 kg/dm3

23.2 Normativa Técnica

Clasificación Serán de obligado cumplimiento:

- «Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones», del MOPU.
- «Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua», del MOPU.

23.3 Clasificación

Los tubos de PE se clasifican, según sea la naturaleza del polímero, en los dos grupos fundamentales:

- Tubos de polietileno de baja densidad (LDPE o PEBD). Tubos de polietileno de alta o media densidad (HDPE o PEAD y MDPE o PEMD).
- Los tubos de polietileno de baja densidad solamente podrán emplearse en instalaciones de vida útil inferior a veinte años y cuyo diámetro nominal sea inferior a ciento veinticinco milímetros (125 mm.).

Por la presión hidráulica interior se clasifican en:

Tubos de presión. Los que a la temperatura de 201 C pueden estar sometidos a una presión hidráulica interior constante igual a la presión nominal (PN) durante cincuenta años (50), con un coeficiente de seguridad final no inferior a 113.

Tubos sin presión. Para saneamiento de poblaciones y desagües sin carga. Solamente se emplearán tubos de PE de alta o media densidad.

Tubos para encofrado perdido y otros usos similares.

1. Por la forma de los extremos:

Tubos de extremos lisos.

Tubos con embocadura (copa).

23.4 Condiciones Generales

Los tubos de PE sólo podrán utilizarse en tuberías si la temperatura del fluente no supera los 45ºC.

No son objeto de este artículo los tubos de PE para instalaciones de desagüe y de saneamiento en el interior de edificios o dentro del recinto de instalaciones industriales.

Los tubos de PE para tuberías de saneamiento se fabricarán exclusivamente con polietileno de alta densidad, de densidad igual o superior a 0,94 g/cm^3, antes de su pigmentación.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión,

El alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberá ser tenido en cuenta en el proyecto. los movimientos por diferencias térmicas deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

La alta resistencia al impacto del PE a bajas temperaturas permite su transpone y manipulación en climas fríos.

23.5 Materiales

El material del tubo estará constituido por:

Resina de polietileno técnicamente pura de baja, media o alta densidad, según las definiciones dadas en UNE 53-188.

Negro de carbono finamente dividido en una proporción del 2,5 ± 0,5 por 100 del peso del tubo.

Eventualmente: otros colorantes, estabilizadores, antioxidantes y aditivos auxiliares para la fabricación.

El material del tubo no contendrá plastificantes, carga inerte ni otros ingredientes que puedan disminuir la resistencia química del PE o rebajar su calidad. Queda prohibido el polietileno de recuperación.

Todos los ingredientes cumplirán la condición de ser aceptables desde el punto de vista sanitario.

La resina de PE será de baja, media o alta densidad según que la clase de tubo sea de LDPE, MDPIE o de HDPE, respectivamente.

El negro de carbono empleado en la fabricación de tubos de PE cumplirá las especificaciones del apartado 4.1 de la UNE 53-131IM2 y su dispersión tendrá una homogeneidad igual o superior a la definida en el apartado 4.3 de b UNE 53-l3l/82. La determinación del contenido en negro de carbono se hará según UNE 53-375.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de polietileno, de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a cono plazo y a largo plazo: cincuenta años (50). En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

Granulometría.

Densidad.

Índice de fluidez.

Grado de contaminación.

Contenido en volátiles.

Contenido en cenizas.

Estas características se determinarán de acuerdo con la Norma UNE 53-188.

23.6 Características geométricas

En la Tabla 25 y la Tabla 26 se fijan los diámetros nominales y espesores mínimos de los tubos de PE de alta o media densidad y de los PE de baja densidad, respectivamente, correspondientes a las tres series normalizadas de tubos de presión, cuyos números de serie «S» son: 12,5; 8 y 5.

Tabla 23: Tubos de polietileno de media y alta densidad para conducciones de agua a presión

Diámetro nominal		Espesores mínimos de pared (e)		
DN (mm)	Tolerancia (mm.)	S =12,5	S=8	S=5
10	+0,3			1,0
12	+0,3			2,0
16	+0,3			2,0
20	+0,3		-	2,0
25	+0,3		2,0	2,3
32	+0,3	2,0	2,0	2,9
40	+0,4	2,0	2,4	3,7
50	+0,5	2,0	3,0	4,6
63	+0,6	2,4	3,8	5,8
75	+0,7	2,9	4,5	6,8
90	+0,9	3,5	5,4	8,2
110	+1,0	4,2	6,6	10,0
125	+ 1,2	4,8	7,4	11,4
140	+1,3	5,4	8,3	12,7
160	+ 1,5	6,2	9,5	14,7
180	+ 1,7	6,9	10,7	16,4
200	+1,8	7,7	11,9	18,2
225	+2,1	8.6	13,4	20,5
250	+2,3	9,6	14,8	22,7
280	+2,6	10,7	16,6	25,4
315	+2,9	Iz1	18,7	28,6
355	+3,2	13,6	21,1	-

Diámetro nominal		Espesores mínimos de pared (e)		
DN (mm)	Tolerancia (mm.)	S =12,5	S=8	S=5
400	+3,6	113	23,7	-
450	+4,1	172	26,7	-
500	+ o	19,1	29,6	-
560	+5,0	21,4	-	
630	+5,1	24,1	-	
710	+5,1	27,2	-	
800	+5,1	30,6	-	

S= nº de la serie = (DN-e) / 2e PN = σa / S

Tabla 24: Tubos de polietileno de baja densidad para conducciones de agua a presión

Diámetro nominal	Espesores mínimos de pared (e)		
DN en mm.	S=8	S=5	S = 3,2
10			2,0
12		-	2,0
16		2,0	2,2
20		2,0	2,8
25	Zo	2,3	3,5
32	2,0	2,9	4,4
40	Z4	3,7	5,5
50	3.0	4,6	6,9
63	3,8.	5,8	8,6
75	4,5	6,8	10,3
90	5,4	8,2	12,3
110	6,6	10,0	15,1
125	7,4	11,4	17,1

S= nº de la serie = (DN-e) / 2e PN = σ_a / S

Tolerancia de diámetro. La tolerancia en el diámetro exterior medio será siempre positiva, y su cuantía viene dada por la fórmula:

$\Delta D_e = + 0{,}009\ D_e$

redondeado al 0,1 mm. más próximo por exceso,* con un valor mínimo de 0,3 mm. y un máximo de 5,1 mm. (ver cuadro 1).

Las tolerancias de diámetro para tubos a unir con embocaduras soldadas se dan en la Tabla 25

Tabla 25: Tolerancia de diámetros en tubos a unir con embocadura soldada

Diámetro nominal Imm.)	Tolerancia (mm.)	Diámetro nominal (mm.)	Tolerancia (mm.)
20	+0,3	110	+0,6
25	+0,3	125	+0,6
32	+0,3	140	+0,8
40	+0,4	160	+1,0
50	+0,4	180	+ f2
63	+0,4	200	+1,3
75	+0,5	225	+1,4
90	+0,6	250	+1,5

Tolerancias de espesor. La diferencia (e,-e) será siempre positiva e inferior al valor siguiente:

Caso a) Tubos de DN menor de 400 mm.

$\Delta e = 0{,}10\ e + 0{,}2$ mm.

Caso b) Tubos de DN igual o mayor de 400 mm.

$\Delta e = 1{,}15 e + 0{,}2$ mm.

Todos los cálculos se redondearán al 0,1 mm. más próximo, por exceso (ver cuadro 26.53.5),

En ambos casos el número de medidas a realizar será:

En tubos de DN menor de 400 mm. 8 medidas
En tubos igual o mayor de 400 mm. 12 medidas

Ovalación: Para los tubos rectos la diferencia máxima admisible entre el diámetro exterior máximo o mínimo, en una sección recta cualquiera, y el diámetro exterior medio será menor que: 0,02 D, siendo D, el diámetro exterior medio, redondeado el resultado al 0,1 mm. inmediato superior (ver cuadro 6).

Para los tubos suministrados en rollos, la diferencia máxima admisible será: 0,06 D, la ovalación no se comprobarán en los tubos cuya relación e/DN sea igual o mayor de 0,08.

Longitud de los tubos. La longitud de los tubos rectos será preferentemente de 6, 8, 10 ó 12 m. La longitud de los tubos, medida a la temperatura de 231 C ± 21 Q será, como mínimo, la nominal.

En el caso de tubos suministrados en rollos, el diámetro de éstos no será inferior a veinte (20) veces el diámetro nominal del tubo, para polietileno de baja y media densidad, y no será inferior a veinticuatro (24) veces el diámetro nominal, en tubos de polietileno de alta densidad.

Tabla 26: Tolerancias de espesor en tubos de "PE"

Espesor nominal (e) (mm)	Tolerancia máxima (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia máxima (mm)
2,0	+0,4	11,9	+1,4
2,2	+0,5	12,1	+1,5
2,3	+0,5	12,3	+1,5
2,4	+0,5	12,7	+ 1,5
2,8	+0,5	13,4	+1,6
2.9	+0,5	13,6	+1,6
3,0	+0,5	14,6	+1,7
3,5	+0,6	14,8	+1,7
3,7	+0,6	15,1	+1,8
3,8	+0,6	15,3	+1,8
4,2	+0,7	16,4	+1,9
4,4	+0,7	116	+1,9
4,5	+0,7	17.1	+2,0
4,6	+0,7	17,2	+2,0
4,8	+0,7	18,2	+2,1
5,4	+0,8	18,1	+2,1
5,5	+0,8	19,1	+2,2
5,8	+0,8	192	+ 2,2
6,2	+0,9	20,5	+2,3
6,6	+0,9	21,1	+2,4
6.8	+0,9	21,4	+2,4
6,9	+0,9	21,9	+2,4
7,4	+1,0	22,7	+2,5
7,7	+1,0	23,7	+2,5
8.2	+ 1,1	24,1	+3,9
8,3	+ 1,1	24,6	+3,9
8,6	+ 1,1	25,4	+4,1
115	+1,2	26,7	+4,3
9,6	+ 1,2	27,2	+4,3
10	+1,2	27,3	+4,3
10,3	+ 1,3	28,6	+4,5
10,7	+1,3	29,6	+4,7
11,4	+1,4	30,6	+4,8

Tabla 27: Tolerancias de ovalación en tubos de "PE"

Diámetro nominal (DN) mm	Tubos rectos Tolerancia máxima (mm)	Tubos en rollos Tolerancia máxima (mm)
10		0,6
12		0,8
16	-	1,0

Diámetro nominal (DN) mm	Tubos rectos Tolerancia máxima (mm)	Tubos en rollos Tolerancia máxima (mm)
20		11
25	0,5	1,5
32	0,7	2,0
40	0,8	2,4
So	1,0	3,0
63	1,9	3,8
75	1,5	4,5
90	1,8	5,4
110	2,2	6,6
125	2,5	7,5
140	2,8	8,4
160	3,2	9,6
180	3,6	-
200	4,0	-
225	4,5	-
250	5,0	-
280	5,6	-
315	6,3	-
355	7,1	-
400	0,0	-
450	9,0	-
500	10,0	-
560	11,2	-
630	12,6	-
710	14,2	-
800	16,0	-

23.7 Características físicas y mecánicas

23.7.1 Características físicas, a corto plazo, del material que constituye el tubo

El material que forma la pared del tubo tendrá las características indicadas en la tabla siguiente:

Tabla 28: Tubos de PE. Características del material del tubo a corto plazo

Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
LDPE DENSIDAD	0,930		De la resina de polietileno en forma
MDPE	Entre 0,931 y 0,940	UNE 53-020/73	de granza o en polvo de moldeo.
HDPE	0,940		Sin negro de C ni aditivos
Coeficiente de dilatación lineal	De 200 a 230 10^{-6} por ºC	UNE 53-126/79	
Temperatura de reblandecimiento VICAT, mínima	LCIPE: 87 ºC		Bajo peso de 1 kg.
	MDPE	UNE 53-118/78	
	HDPE: 1001 C		
Índice de fluidez máximo	LDPE: 1110 min.		Con un peso de 2.160 9. a 1901 C
	MDPE: 04,110min.	UNE 53-200/83	
	HDPE: 0,3 Imin.		
Módulo de elasticidad, mínimo	LDPE: 1.200	De diagrama tensión-deformación en ensayo a tracción	Módulo secante en el punto de fluencia
	MDPE		
	HDPE: 9.000		
Resistencia a tracción simple, mínima	LDPE: 100 kp/cm^2		Tensión en el punto de fluencia
	MDPE: 150 kp/cm^2	UNE 53-133M1	
	HDPE: 190 kp/cm^2		
Alargamiento en la rotura, mínimo	IDIRE: 350%		Alargamiento en el punto de fluencia
	MDPE: 350%	UNE 53.133M1	
	HDPE: 350%		

LDPE = Polietileno de baja densidad = PE 32.

MDPE Polietileno de media densidad = PE 50 8.

HDPE Polietileno de alta densidad = PE 50 A.

23.8 Características de los tubos

23.8.1 Comportamiento al calor

La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción M calor, seis menor del 3 por 100. Según el método de ensayo de la UNE 53-13181.

23.8.2 Prueba a la presión hidráulica interior

(Ensayo no destructivo). En función del tiempo de permanencia en carga, los tubos no deberán romperse ni deteriorarse al ser sometidos a presión hidráulica interior, según el método de ensayo definido en la UNE 53-133MI, en las siguientes condiciones:

Tabla 29: Prueba de presión hidráulica interior (ensayo no destructivo)

Clase de PE	Temperatura del ensayo (ºC)	Duración del ensayo (horas)	Tensión de tracción circunferencial a que se somete el tubo (kp,cm') (1)
	20	1	78
	70	100	29
	20	1	147
	80	170	29

(1) la presión hidráulica interior a la que ha de someterse el tubo durante el ensayo se determinará por la fórmula

$$P = (2\sigma_e - e) / (D_n - e)$$

P = Presión de prueba, en kp/cm2.

σ_e = Valor de la tensión circunferencia dado en la tabla, en kp/cm^2.

e = Espesor nominal del tubo, en cm.

D_n = Diámetro exterior medio del tubo, en cm.

23.9 Juntas

Las uniones de los tubos PE pueden ser:

1. Por soldadura térmica sin aportación. Unión fija:

   A tope en tubos lisos, mediante placa calefactora.

   Con manguito soldado in situ.

   Por electrofusión de manguito especial provisto de resistencia eléctrica incorporada.

2. Mediante accesorios.

3. Uniones resistentes a la tracción:

   Con accesorios roscados, de plástico o metálicos, en tubos de diámetro no superior a 63 mm.

   Con brida metálica suelta, en tubos con reborde o collar soldado en fábrica.

   - Uniones deslizantes, no resistentes a la tracción:

   Junta elástica con anillos de goma, en tubos con embocadura preformada (enchufe de copa y espiga). Sólo para tuberías sin presión.

   Junta de dilatación, metálica con bridas sueltas en tubos con reborde soldado

No se permitirán uniones encoladas (uniones con adhesivo).

Sólo se permitirán las uniones mediante accesorios en la red secundaria de riego y siempre que el diámetros sea inferior o igual a 63 mm.

Las juntas de los tubos de presión deberán resistir, sin fugas, una presión hidráulica interior igual a cuatro (4) veces la presión nominal del tubo, durante una hora, por lo menos.

23.10 Recepción

El fabricante estará obligado a facilitar información técnica sobre la naturaleza, origen y propiedades de todas las materias que integran el producto acabado, así como de sus características geométricas y mecánicas, pudiendo la Dirección Facultativa ordenar la realización de todo tipo de pruebas y ensayos que considere oportunos para contrastar dicha información.

23.11 Medición y abono

La medición y abono de los tubos y accesorios de polietileno se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de que formen parte.

En los acopios, los tubos se medirán por metros (m.) de longitud útil.

Parte III.- Condiciones que deben cumplir las unidades de obra básicas

Capítulo III.1.- Explanaciones

Artículo 24 Demoliciones

24.1 Definición

Consiste en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

En todo lo no especificado en este Pliego, será de obligado cumplimiento lo establecido en el art. 301 del PG-3.

24.2 Ejecución de las obras

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, gas, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar el incumplimiento de dichas instrucciones.

Salvo autorización expresa del Director de las obras todos los materiales procedentes de las demoliciones se llevarán a vertedero.

24.3 Control de Calidad

24.4 Medición y abono

Las demoliciones de construcciones se medirán en metros cuadrados (m^2) realmente ejecutado cuyas dimensiones habrán sido tomadas inmediatamente antes de la ejecución de las obras.

Artículo 25 Despeje y desbroce

25.1 Definición

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las Obras.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.

25.2 Ejecución de las obras

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Antes del inicio de esta unidad de obra, la Dirección de Obra determinará las especies arbóreas, elementos constructivos y arqueológicos que por su interés es conveniente conservar.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

25.3 Retirada de los materiales objeto de desbroce

Todos los subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las Obras.

Los restantes materiales serán eliminados o utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señales el Director de las Obras.

25.4 Medición y abono

El desbroce del terreno se medirá por metro cuadrado (m^2) medido sobre la superficie del perfil. Su precio incluye la retirada de todos los productos obtenidos.

Asimismo el desbroce incluye la retirada de tierra vegetal en un espesor de 30 cm.

Artículo 26 Excavación de tierra vegetal

26.1 Definición

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar la capa de tierra vegetal, en la superficie del terreno que quede dentro de la explanación de la futura vía, ramales de nudos y calzadas de servicio, previamente al inicio de la ejecución de los desmontes y terraplenes.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Excavación de la tierra vegetal.

Retirada de los materiales objeto de desbroce que serán llevados a vertedero.

Retirada de la tierra vegetal que se transportará a los lugares de acopio.

Extendido y perfilado de la tierra vegetal en taludes.

Las condiciones que regirán para la ejecución de las obras serán las especificadas en los artículos 320 del PG-3.

26.2 Condiciones de la ejecución

La necesidad de reservar tierra vegetal para ser reutilizada en la cubrición de superficies a sembrar y arbolar, obliga a replantear al inicio de las obras la superficie y lugares de extracción. El Contratista valorará la facilidad de extracción, la necesidad de almacenamiento para su adecuada conservación, y tras ello, presentará para su aprobación a la Dirección de Obra, el plan de acopios y almacenamiento, junto con las técnicas y materiales de conservación hasta el momento de reempleo.

En ningún caso, la superficie a decapar habrá sido compactada por el paso de la maquinaria, debiendo ordenarse las operaciones de excavación, carga y transporte de tal manera que la tierra recuperada no vea afectada su estructura por este tipo de apisonado.

No se realizará en ningún caso la retirada de la tierra vegetal en todo el tramo de una vez. El Contratista presentará al Director de Obra una secuencia de retirada de tierra vegetal y ejecución de las explanaciones para su aprobación.

26.3 Condiciones de la unidad terminada

Antes de iniciar los desmontes deben haber sido eliminados todos los árboles, tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm.) de dimensión máxima en sección, hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la explanación de las vías.

Del terreno natural sobre el que han de asentarse los terraplenes de menos de un metro (1 m.) de altura habrán sido eliminados los árboles, tocones y raíces con dimensiones máximas de secciones superiores a diez centímetros (10 cm.), de tal

forma que no quede ninguno dentro del cimiento del terraplén ni a menos de veinte centímetros (20 cm.) de profundidad bajo la superficie natural del terreno.

26.4 Criterios de aceptación ó rechazo

No se aceptarán taludes ni plataformas cuyos perfiles no cumpla por defecto las tolerancias indicadas en el apartado 26.3.

En tal caso el Contratista deberá proceder a su costa a ejecutar un retaluzado.

26.5 Medición y abono

El precio del metro cuadrado de desbroce incluye la retirada de una capa de 30 cm de tierra vegetal de la superficie desbrozada.

En este precio se incluye, además, la carga, transporte a lugar de empleo o vertedero, formación del mismo, canon, medidas de drenaje y refino de taludes.

Artículo 27 Excavaciones en desmontes

27.1 Definición

Excavación en desmontes es la excavación a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

27.2 Ejecución de las obras

27.2.1 Generalidades

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y PCTP a lo que sobre el particular ordene el Director.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

27.2.2 Evacuación de las aguas y agotamiento

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuese necesario.

El Contratista tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno puedan quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

27.2.3 Empleo de los productos de excavación

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, o que señale el Director, y se transportarán directamente a las zonas previstas o a las que, en su defecto, señale el Director.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra deberán eliminarse.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así lo autoriza el Director.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Director.

27.2.4 Excavación en roca

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en evitar dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o la cimentación de la futura explanada presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias, en la forma que ordene el Director.

El Director podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

27.2.5 Préstamos y caballeros

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Director con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en su caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Los caballeros que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el Director y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones.

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

27.2.6 Taludes

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Las zanjas que, de acuerdo con los planos, deban ser ejecutadas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material de relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., bien porque estén previstas en el Proyecto ó porque sean ordenadas por el Director, dichos trabajos deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o incumplimiento de las instrucciones del Director, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

27.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

27.3.1 Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.

27.3.2 Control geométrico

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada veinte metros (20 m) como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

27.4 Medición y abono

Las excavaciones en desmontes se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

Artículo 28 Terraplén

28.1 Definición

Esta unidad consiste en la extensión humectación o desecación y compactación de materiales procedentes de la excavación de la explanación ó de préstamos autorizados, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

En los terraplenes se distinguen tres zonas:

Cimiento, formado por aquella parte que está por debajo de la superficie original del Terreno Natural subyacente que ha sido vaciada durante el desbroce, la excavación de tierra vegetal ó la excavación adicional de material inadecuado.

Núcleo, parte comprendida entre el cimiento y la coronación.

Capas de asiento, formada por la parte superior del terraplén con el espesor que figure en los planos

En el presente proyecto esta unidad se utilizará en el cimiento y núcleo de los terraplenes.

En todo lo no especificado en este Pliego, será de obligado cumplimiento lo establecido en el art. 330 del PG-3 para terraplenes y en el artículo 331 para pedraplenes ó rellenos de todo uso.

28.2 Materiales

Los materiales a emplear en esta unidad de obra serán suelos (no contendrán más de un 25% en peso de tamaño que exceda de quince centímetros) o pedraplén (con un contenido en peso superior al 25% de tamaños que exceden de quince centímetros y un contenido inferior al 10% de partículas con tamaño inferior a 80 µm)

En el caso de emplear suelo, deberá cumplir los siguientes requisitos:

Límite líquido inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente límite líquido menor de sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas del límite líquido menos nueve (IP>0,6 LL-9).

La densidad máxima correspondiente el ensayo Próctor Normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 kg/dm^3).

El índice C. B. R. será superior a tres (3).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

28.2.1 Ejecución de las obras

En las zonas en que el terraplén deba construirse sobre un firme existente, éste se demolerá hasta la profundidad indicada en el proyecto, o en su defecto a la que señale el Director de las Obras, y de forma que se cumplan las especificaciones relativas a este tipo de obras, contenidas en el presente Pliego.

Cuando el terraplén deba construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del mismo y la excavación y extracción de la tierra vegetal. A continuación se procederá al escarificado y compactación de acuerdo con el Artículo 302 del PG-3/75.

Para ejecutar en buenas condiciones el enlace con el terreno natural, si su pendiente así lo requiere, el Contratista estará obligado a efectuar un escalonado previo del mismo, en la forma señalada en los planos o la que ordene el Director de Obra. El escalonado deberá ser tal, que tanto la huella como la altura deben ser al menos iguales, al espesor de la tongada de terraplén. El Director de Obra puede modificar estas dimensiones. Esta labor se realizará después de retirar los materiales inadecuados señalados en los planos. En todo caso, el ancho mínimo de la huella

será tal que permita el trabajo en condiciones normales del equipo de compactación. El escalonado se considerará incluido en el precio de la unidad de terraplén.

28.2.2 Extensión de las tongadas

Los materiales que van a formar parte del terraplén, cuyas condiciones ya han quedado establecidas en los artículos correspondientes, se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de dichas tongadas será lo suficientemente reducido como para conseguir el grado de compactación exigido, utilizando los medios disponibles. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con la maquinaria adecuada para ello.

Cuando las lluvias puedan provocar la erosión o reblandecimiento de los terraplenes en ejecución, las tongadas se extenderán en forma convexa, con una pendiente transversal mínima del 2% y máxima del 4%.

28.2.3 Humectación o desecación

La humectación o desecación del material empleado para rellenos tipo terraplén se obtendrá a partir de los ensayos de apisonado, siendo el contenido de humedad el comprendido entre al -3% y +2% de la óptima del ensayo Próctor Normal.

28.2.4 Compactación

Para la compactación de los rellenos tipo terraplén podrá usarse rodillos vibratorios lisos o tipo pata de cabra. Las tongadas no deberán sobrepasar los 30 cm. de espesor, ya compactado.

La densidad que se alcance con la compactación no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) del Próctor Modificado en el cimiento del terraplén y al cien por ciento (100%) del Próctor Modificado en el núcleo del terraplén, determinada según el ensayo NLT 107/72.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado mediante un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad.

28.3 Medición y abono

El terraplén se abonará por metros cúbicos (m^3) sin clasificar, medidos sobre perfiles del terreno tomados inmediatamente después de la preparación de la superficie de asiento de los mismos y aprobados por el Director de Obra, antes de iniciar la extensión de la primera tongada.

El precio incluye la extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en la forma descrita en el presente artículo así como el refino de taludes de acuerdo con el Artículo 341 del PG-3.

Artículo 29 Excavación en zanjas y pozos

29.1 Definición y características

La excavación para emplazamiento consiste en el conjunto de operaciones necesarias para obtener la explanación necesaria para construir una obra de drenaje, muro o estructura a su cota de solera.

La excavación para cimiento consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la apertura de las zanjas o pozos que son precisas realizar una vez ejecutada la excavación de emplazamiento.

En ambos casos, su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación, evacuación del agua del terreno, posibles entibaciones y la carga y transporte de los productos excavados a vertedero o lugar de empleo.

En todo lo no especificado en este Pliego, será de obligado cumplimiento lo establecido en el art. 321 del PG-3

29.2 Especificaciones unidad terminada

El fondo de la excavación se ajustará a las cotas definidas en los planos con una tolerancia de 5 cm (±5), salvo juicio del Director de Obra.

29.3 Ejecución de las obras

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que conste en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las Obras. Cuando sea preciso establecer entibaciones, éstas serán por cuenta del Contratista.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Ingeniero Director de las Obras.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

1. Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.

2. Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m.) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.

3. Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.

4. Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las Obras lo estime necesario, así como los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer alguna avería en los mismos. Todo ello a juicio del expresado Director de las Obras.

5. Deberán respetarse cuanto servicio y servidumbre se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse las obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las Obras.

6. Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.

7. La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones de rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado en general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima del Próctor Normal.

8. Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el Contratista establecerá señales de peligro, especialmente por la noche.

9. Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de las obras.

10. En todas las entibaciones que el Director de Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

11. La entibación se elevará como mínimo 5 cm. por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

29.4 Medición y Abono

Se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos a partir de las secciones o anchos teóricos en planta, más los excesos inevitables autorizados, y de la profundidad realmente ejecutada.

En el precio se incluyen las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el transporte de producto sobrante a vertedero, acopio o lugar de empleo.

Artículo 30 Rellenos localizados

30.1 Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones, para el relleno de espacios limitados materialmente por obras de fábrica o por el terreno natural o excavado, y que por sus reducidas dimensiones no es posible la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva la ejecución de terraplenes.

Las operaciones que comprenden las unidades de relleno localizados son:

1. Preparación de la superficie de apoyo

2. Obtención, transporte y descarga del material en su lugar de empleo

3. Extensión del material, por tongadas.

4. Humectación o desecación, si fuese preciso

5. Compactación

En los rellenos localizados se distinguirán las mismas zonas que en los terraplenes de este Pliego.

30.2 Materiales

Se utilizarán los suelos tolerables, adecuados o seleccionados.

30.2.1 Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

30.2.2 Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se preparará éstos a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno y la compactación del antiguo talud. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a constituirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba ó arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

30.2.3 Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. 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.

Cuando el Director lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce (14) días desde la terminación de la fábrica contigua; salvo en el caso de que el Director lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que el Director estime suficiente.

El drenaje de los rellenos contiguos a obra de fábrica se ejecutarán antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado con las órdenes del Director.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaría disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma, y en ningún caso será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

Las zonas que, por forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

30.2.4 Limitaciones de la ejecución

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

30.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

El control se efectuará de acuerdo con lo establecido en el artículo de terraplenes de este Pliego, cuando sea de aplicación.

30.4 Medición y abono

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos sobre planos de perfiles transversales o sobre planos acotados tomados sobre el terreno. No será de abono el volumen del relleno ocupado por los excesos de excavación no abonables.

Los precios unitarios incluirán los costes de todas las operaciones señaladas en el apartado 1.

Parte IV.- Condiciones que deben cumplir las unidades de obra de urbanización

Capítulo IV.1.- Alcantarillado

Artículo 31 Conducciones sin presión

31.1 Definición

El presente artículo se refiere a las conducciones sin presión, con destino a la evacuación de aguas de la red de residuales y pluviales.

31.2 Materiales

Las tuberías utilizadas serán de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) y poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) que cumplirán, respectivamente, las especificaciones señaladas para los tubos de saneamiento en los artículos 18 " Tubos de hormigón para condiciones sin presión" y 28 " Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado".

31.3 Ejecución de las obras

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos de este Pliego 35 "Excavación en zanjas y pozos" y 36 "Rellenos localizados".

31.4 Control y criterios de aceptación y rechazo

Los materiales utilizados en la construcción, tuberías, materiales de relleno y sellado de juntas, y todos aquellos que sean necesarios para la correcta y completa terminación de la obra, cumplirán las especificaciones generales del presente Pliego y las particulares derivadas de las condiciones de la obra y de las propiedades de dichos materiales.

31.5 Medición y abono

La medición y abono de las conducciones sin presión se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de que formen parte.

Artículo 32 Conducciones en presión

32.1 Definición

El presente artículo se refiere a las conducciones en presión, con destino a la impulsión de aguas residuales.

32.2 Materiales

Las tuberías utilizadas serán de fundición dúctil que cumplirán, las especificaciones señaladas para los tubos de saneamiento en el artículo 23 " Tubos de fundición dúctil".

32.3 Ejecución de las obras

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos de este Pliego 35 "Excavación en zanjas y pozos" y 36 "Rellenos localizados".

32.4 Control y criterios de aceptación y rechazo

Los materiales utilizados en la construcción, tuberías, materiales de relleno y sellado de juntas, y todos aquellos que sean necesarios para la correcta y completa terminación de la obra, cumplirán las especificaciones generales del presente Pliego y las particulares derivadas de las condiciones de la obra y de las propiedades de dichos materiales.

32.5 Medición y abono

La medición y abono de las conducciones en presión se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra que formen parte.

Artículo 33 Pozos de registro

33.1 Definición

Los pozos de registro tienen por objeto permitir el acceso a la red para proceder a su inspección.

Se dispondrán obligatoriamente en los casos siguientes:

- En los cambios de alineación y de pendientes de la tubería
- En las uniones de los colectores o ramales
- En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de cincuenta metros (50m.).

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de cien centímetros (100 cm.)

33.2 Control de calidad

33.2.1 Control de la obra civil

El Control de calidad de la obra civil se realizará según lo indicado en los artículos correspondientes de este Pliego.

33.2.2 Recepción de dispositivos de cubrimientos y cierre

Cada partida de materiales metálicos (tapas y marcos de pozos, etc.) llegará a obra acompañada de su correspondiente certificado en el que se haga constar el nombre del fabricante, el control de calidad realizado por éste sobre los lotes objeto de suministro y los resultados de los ensayos independientes de los productos terminados.

33.2.3 Medición y abono

La medición y abono de los pozos de registro se realizará por unidades totalmente terminadas.

Artículo 34 Elementos complementarios de la red de saneamiento

34.1 Definición

Se denominan imbornales aquellos elementos que tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red de pluviales.

Los imbornales tendrán unas dimensiones exteriores de ciento diez por sesenta y cinco por noventa centímetros (110x60x90 cm). Realizados en hormigón HM-15, se emplearán rejillas de fundición dúctil de treinta y cinco por cincuenta y cinco centímetros (35x55 cm.).

Los pates son elementos individuales que, empotrados en la pared interna de los pozos, forman la escalera de acceso interior a los mismos.

El material de los pates deberá ser de características suficientes para garantizar su durabilidad a lo largo del tiempo y en las condiciones ambientales propias del interior de una red de saneamiento.

34.2 Control de calidad

El Control de calidad de la obra civil se realizará según lo indicado en los artículos correspondientes de este Pliego.

Cada partida de materiales metálicos (tapas y marcos de pozos, etc.) llegará a obra acompañada de su correspondiente certificado en el que se haga constar el nombre del fabricante, el control de calidad realizado por éste sobre los lotes objeto de suministro y los resultados de los ensayos independientes de los productos terminados.

34.3 Medición y abono

La medición y abono de la obra civil se realizará según lo indicado en los artículos correspondientes.

Las piezas especiales (rejillas, tapas, etc.) se medirán y abonarán por unidades, según el tipo a que pertenezcan.

Capítulo IV.2.- Abastecimiento

Artículo 35 Conducciones

35.1 Definiciones

Forman las tuberías la sucesión de tubos convenientemente unidos con la intercalación de aquellos otros elementos que permiten una económica y fácil instalación y explotación del sistema.

El sistema empleado para la unión de tubos entre sí, accesorios y restantes elementos se denomina junta, cuyo diseño depende del material base de la instalación.

Se denominan accesorios de forma, o simplemente accesorios, aquellos cuya utilización es tradicional y frecuente en una primera instalación de red general y permiten los cambios de dirección, derivaciones, reducciones y empalmes con otros elementos. Se denominan piezas especiales aquellas cuya utilización es menos generalizada en una primera instalación de red de distribución, y, por tanto, sus condiciones de diseño y fabricación no se contemplan en normativas oficiales (UNE, ZO, DIN, etc.).

Al igual que las juntas, los accesorios y piezas especiales dependen del material base de la conducción, por lo que respecto a ello se distinguen las siguientes clases de tuberías en redes de distribución. Para cualquiera de estas clases, que se describen a continuación, se deberá poder conocer en todo momento el proceso de fabricación, así como las características de cada uno de sus componentes, controles de calidad en fábrica y pruebas a realizar durante el proceso y acabado.

35.2 Materiales

Por razones de normalización, mantenimiento, etc., los materiales admitidos por el Servicio de Agua en el proyecto y construcción de redes de aducción y distribución son los que se desarrollan a continuación, teniendo que ser homologadas todas las marcas previamente a su instalación.

FUNDICIÓN

Las tuberías y accesorios de fundición deberán ser conformes a lo especificado en la Norma ISO 2531. Serán de fundición gris nodular (fundición dúctil) de calidad mínima FGE 43-12 ó 50-7 de UNE 36-118.

En el caso de que los tubos llevarán un revestimiento interior de mortero de cemento centrifugado deberán de acogerse a la Norma ISO 4179. La protección exterior de los tubos constará de un revestimiento de zinc sobre el que se aplicará un barniz exento de fenoles o pintura de alquitrán epoxy, conforme a la Norma W 8179.

Los accesorios se fabricarán sobre molde de arena con un alargamiento mínimo del 5%.

La unión entre extremos acampanados (enchufes) y lisos de tubos y accesorios se realizará mediante junta automática flexible o junta mecánica.

La estanqueidad con la junta automática flexible se conseguirá mediante la compresión de un anillo de goma labiado, para que la presión interior del agua favorezca la compresión. El enchufe debe tener en su interior un alojamiento profundo con topes circulares para el anillo de goma y un espacio libre para permitir los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o accesorios unidos. El extremo liso debe estar achaflanado. Su diseño y características deben cumplir la Norma ISO 4633.

La estanqueidad con junta mecánica se conseguirá mediante la compresión de un anillo de goma alojado en el enchufe, por medio de una contrabrida apretada. El apriete de ésta puede realizarse mediante bulones con un extremo roscado y el otro apoyado en la abrazadera externa del enchufe, o bien mediante pernos pasantes por los taladros de la contrabrida y de la abrazadera externa del enchufe.

Los elastómeros empleados en las juntas deberán cumplir las propiedades que se determinan en UNE 53-571 para tina dureza en unidades IRHD de 60 t 5, 70 ± 5.

A los accesorios para tubería de fundición corresponden los denominados tés, curvas, manguitos, empalmes (terminales), conos placas de reducción, bridas ciegas, etc...

Como piezas especiales se pueden citar manguitos sectorizados con o sin derivación, carretes de andaje, carretes de montaje, abrazaderas con o sin derivación, y en general todas aquellas que no corresponden al grupo de accesorios.

La serie de diámetros nominales en base a lo especificado en el Capítulo 1-4 será de 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500 y en adelante, con diferencias de 100 mm, hasta los 1.000 mm de diámetro. Se fabrican también diámetros superiores, por lo que esta serie no es exclusiva.

POLIETILENO

A tenor de lo especificado en el Capítulo 1, apartado 2, y Capítulo III, apartado 3, las tuberías de polietileno se emplearán únicamente en la ejecución de las acometidas domiciliadas de diámetro nominal igual o inferior a 125 mm y serán las correspondientes a 10 atm de presión de trabajo o superior si fuesen normalizadas para timbrajes superiores.

Se empleará polietileno de baja densidad de diámetro exterior 25, 32, 40, 50 y 63 mm para las acometidas de diámetro nominal 20, 25. 30, 40 y 50 mm. respectivamente, y de alta densidad de diámetros exteriores 75, 90, 110 y 125 mm. Las características deberán ser conformes con lo especificado en la Norma UNE 53-131 las primeras y en UNE 53-133 las segundas.

Las características mecánicas mínimas serán:

Baja Densidad:

Densidad (g/ml):	0,932
Resistencia a la tracción (Mpa):	16
Módulo de elasticidad (Mpa):	220
Alargamiento mínimo de la rotura:	500%
Dureza (escala D):	45

Alta Densidad

Densidad (g/mi):	0,953 - 0,960
Resistencia a la tracción (Mpa):	27
Módulo de elasticidad (Mpa):	800
Alargamiento mínimo de la rotura:	750%
Dureza (escala D):	64

Las tuberías de polietileno que se empleen para la instalación de conducciones varias, se unirán mediante manguitos electrosoldables o soldadura a tope. En su instalación se deberá tener en cuenta el alto coeficiente de dilatación por cambios de temperaturas, formando para ello zig-zag suficiente que la absorben. Los accesorios serán de PE o de fundición dúctil. (fundición nodular) Todos los tubos llevarán las siguientes marcas: Diámetros Nominal, Tipo de unión, Material, Presión de trabajo, Fabricante, Año, Nº Identificación. Normativa AENOR uso alimentado. Estas características deberán de ir indicadas en cada metro de tubería.

	Ø mm.	Tipo de Material
ARTERIAS	> 150 mm.	Fundición Dúctil
C.VIARIAS	= 100 mm.	Polietileno o Fundición Dúctil
	> 100 < 150	Fundición Dúctil

La unión de tuberías entre sí, o entre éstas y el resto de piezas intercaladas en la instalación de las acometidas domiciliadas, se realizará mediante accesorios, de latón, bronce o fundición. El latón de estos fabricados corresponderá al grupo 2510 y el bronce al 3110 de aleaciones de cobre para moldeo, de acuerdo con lo especificado en las Normas UNE 37-101-75, UNE 37-102-84 y UNE 37-103-81. La fundición deberá ser nodular FGE 43-12 ó 50-7 de UNE 36-118.

Los accesorios y uniones destinados a ser usados con tuberías de polietileno deben estar diseñados para prestar en la práctica, el mismo servicio de funcionamiento a largo plazo que las propias tuberías. En cada caso, se deberá comprobar con las indicaciones del fabricante la resistencia del accesorio a la presión de trabajo de la instalación.

Aparte de la función específica de todo accesorio, que es producir una unión estanca, determinados tipos permiten poder hacer trabajar la unión a tracción.

Todos los accesorios de enlace han de ser fácilmente desmontables para permitir cualquier reparación o maniobra sin necesidad de sustituir ni cortar parte del tubo, quedando libre una vez montada la unión, así como permitir la corrección de una posible fuga por la simple manipulación de aquellos, sin necesidad de sustituidos, si la fuga se produce por falta de ajuste de sus elementos o de éstos con el tubo de polietileno.

Los accesorios cuya unión a la instalación en alguno de sus extremos sea roscada, las roscas serán conformes con las definidas en la Norma UNE 19-009, que concuerda con DIN 259 y corresponde a la denominada rosca Wfthworth.

Asimismo, para que su utilización sea admisible deberá cumplir lo especificado en las Normas UNE 53405-86 - Ensayos de estanquidad a la presión interior, UNE 53-406-86 - Ensayos de estanquidad a la depresión interior, UNE 53-408-88 - Ensayo de resistencia al arrancamiento entre tubería y enlace, UNE 53-407-86 -Ensayo de estanquidad a la presión interior con tubos sometidos a curvatura, y el ensayo de desmontaje después de haber sido sometido el accesorio al ensayo de presión interior.

35.3 Ejecución de las obras

Sobre la zanja terminada se procederá a la extensión de una capa de arena de 10 cm. de espesor mínimo sobre la que apoyará la tubería.

Los tubos se montarán aproximando el que se debe montar al otro, de forma que su eje coincida con el del anterior.

Las pendientes en cada tramo serán uniformes. En las alineaciones no se cometerá un error entre ejes de más de un 5%.

Una vez montados los tubos y las piezas se procederá a la ejecución y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Los apoyos deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su separación.

Una vez colocada la tubería, se cubrirá con arena hasta en la altura especificada en los planos de detalles. El relleno posterior de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas de diez (10) cms. con especial cuidado en el retacado de la tubería por su parte superior y laterales. Las primeras tongadas, hasta unos diez (10) cm. por encima de la generatriz superior del tubo se harán con arena. Las siguientes, hasta treinta (30) cm. por encima de la generatriz, se harán evitando colocar las piedras o gravas con diámetros superiores a dos (2) cm. Las restantes podrán contener material más grueso procurando no emplear elementos de dimensiones superiores a veinte (20) cm. El grado de compactación no será inferior al 95% Próctor Normal.

35.4 Control de calidad

Antes de empezar las pruebas se deberá rellenar la zanja parcialmente dejando las juntas descubiertas para comprobación de las mismas como probable punto de fuga.

El tramo a probar estará lleno de agua, por lo menos 24 horas antes de comenzar las pruebas de presión. Se procurará que todo el tramo expulse el aire que pueda contener.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será de un 40% superior a la presión máxima de trabajo. El ensayo se realiza haciendo subir lentamente la presión de forma que el incremento de la misma no supere el (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto. Una vez obtenida, la presión se parará durante treinta (30) minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de P partida por cinco.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática en el tramo de tubería mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos (2) horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

V = K.L.D.

En la cual:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.

L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en m.

D = Diámetro interior, en metros.

D = Parámetro dependiente del material de los tubos.

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos, así mismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aún cuando el total sea inferior al admisible.

35.5 Medición y abono

En el precio que se asigna al metro lineal de los distintos tipos, diámetros y timbrajes de tuberías empleadas en el presente Proyecto, se incluye, además de su instalación y ejecución de juntas de toda clase, el enrase y apisonado del fondo de la zanja para recibir el tubo y las pequeñas sujeciones de hormigón que a juicio de la Dirección de Obra hayan de realizarse, para envolver a la tubería con un espesor de 10 cm., así como las piezas de unión y pruebas necesarias.

La medición de las tuberías se efectuará directamente sobre el eje de las mismas.

Artículo 36 Válvulas

36.1 Definiciones

36.1.1 Válvulas de Compuerta

La válvula de compuerta es utilizada en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionará en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisionalidad.

Estará constituida, como elementos esenciales por:

Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elementos que fija éste a la cúpula o tapa.

Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un husillo o eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.

Husillo o eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento de éste. El giro se realiza mediante el apoyo de su parte superior sobre un tejuelo o soporte.

Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el husillo.

Juntas de estanquidad, que aseguran ésta entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el husillo.

La serie de diámetros nominales será de 60, 80, 100, 125, 150 y 200 m para PN 16.

36.1.2 Válvulas de Mariposa

La válvula de mariposa es un elemento de seccionamiento o de regulación donde el obturador (mariposa) se desplaza en el fluido por rotación alrededor de un eje, ortogonal al eje de circulación del fluido y coincidente o no con éste.

Se dice "de seccionamiento" cuando permite o interrumpe la circulación del fluido, según esté abierta o cerrada.

Se dice "de regulación" o "de reglaje" si permite regular o ajustar las características "caudalpresión" del circuito a las diversas condiciones de servicio.

La válvula de mariposa está constituida, como elementos esenciales, por

Un cuerpo, compuesto por una parte central prolongada a una y otra parte por una tubular cilíndrica que termina en bridas a ambos extremos.

Obturador, de forma circular y superficie hidrodinámica de seccionamiento o regulación del fluido.

El eje que podrá ser único o formado por dos partes o semiejes. En este caso, uno será de arrastre, al que acopla el sistema o mecanismo de maniobra, y el otro de fijación.

La junta de estanquidad, que podrá ser:

Por anillo envolvente o manguito, que recubre el interior del cuerpo y dobla sobre las caras de las bridas.

Juntas montadas sobre el obturador, con estanquidad sobre el cuerpo.

Junta montada sobre el cuerpo.

El mecanismo de maniobra podrá ser de dos tipos:

De corona-eje sin fin: para instalación aérea o en arqueta sumergible, con una estanqueidad IP 67; Par de maniobra < 150Nm y Par de resistencia > 1.5 veces el par de maniobra.

Todos los mecanismos deberán llevar indicador mecánico de posición.

36.2 Materiales

36.2.1 Válvulas de compuerta

El cuerpo y tapa de las válvulas será de fundición nodular.

El obturador será de fundición dúctil recubierta de elastómero, realizándose la estanquidad mediante compresión del recubrimiento con el interior del cuerpo.

El husillo del mecanismo de maniobra será de acero inoxidable y la tuerca donde gira éste será de bronce o acero inoxidable.

Los pernos o tomillos que unen las distintas partes del cuerpo serán de fundición nodular o acero inoxidable. En las válvulas enterradas, caso de existir en su diseño, deberán estar protegidos de cualquier contacto con el terreno que rodea la válvula.

Los materiales que se han señalado anteriormente serán, como mínimo, los que corresponden a las designaciones siguientes:

Tabla 30: Designación normalizada de materiales

Fundición dúctil	FGE 42-12	UNE 36-118
		UNE 36-118
Acero inoxidable	F 3401	UNE 36-016
	F 3402	UNE 36-016
	F 3403	UNE 36-016
	F 3404	UNE 36-016
Bronce	3520	UNE 37-103
Elastómeros	Caucho nitrílico (NBR)	
	Etileno-Propileno (EPDM)	

Los elastómeros en contacto con el agua en circulación serán de etileno-propileno, y deberán cumplir las características que se determinan en UNE 55-571.

Todo el material de fundición nodular llevará una protección anticorrosión, con capas de imprimación intermedias y acabado con revestimiento epoxy, con espesor mínimo de 200 µ uniforme en toda la superficie sin que existan irregularidades. También pueden realizarse recubrimientos poliamídicos por aplicación electrostática, a base de polvo de muy baja granulometría. Para los interiores, se tendrá en cuenta el carácter alimentado del revestimiento realizado.

En cuanto a sus condiciones de calidad a al marca de válvula deberá poseer la ISO-9001.

36.2.2 Válvulas de mariposa

El cuerpo será de fundición gris nodular (fundición dúctil FGE 42-12 UNE 36-118, acero fundido al carbono ASTM A-216 WCB, ASTM A-352 LCB, o similares).

El eje o semi-ejes serán de acero inoxidable F-3402, F-3403, F-3404, UNE 36-016, que se corresponden con AISI 420.

El obturador será de acero inoxidable, calidad mínima F-3503, F-3504, F-3533, F-3534 de UNE 36-016, correspondientes con AISI 304, 304 L, 316 L y 316. Para grandes diámetros podrán utilizarse obturadores de acero fundido al carbono ASTM A-216 WCB.

Los sistemas de estanquidad serán de elastómero sobre acero inoxidable. Según estos, en los sistemas de anillo envolvente o junta alojada en el cuerpo, el obturador de acero fundido deberá tener una aportación de acero inoxidable en el borde, y en el sistema de junta alojada en el obturador la aportación de inoxidable será en el cuerpo, y en la zona de estanquidad. El espesor del cordón deberá tener, una vez mecanizado, un espesor mínimo de 5 mm.

El acero inoxidable de aportación, en su caso, será de igual calidad que la citada para el obturador, estabilizado con Nb o T.

Los cojinetes sobre los que gira el eje serán de bronce C-3110 UNE 37-103 o de PTFIE (Teflón) sobre base de bronce, autolubricados.

El elastómero de la junta de estanquidad será EPIDM (etileno-propileno), así como las juntas entre el cuerpo y eje.

Todos los elastómeros empleados en juntas o anillos de estanquidad deberán cumplir las características de los ensayos que se determinan en UNE 53-571.

Toda la tornillería, pasadores, etc., en contacto con el agua será de acero inoxidable, y el resto de acero al carbono, acero cadmiado o similar, o fundición dúctil.

Tanto las piezas internas en contacto con el fluido como las externas se protegerán mediante un revestimiento epoxy de un espesor mínimo de 200 µ. También podrán

realizarse recubrimientos poliamídicos por aplicación electrostática, a base de polvo de muy baja granulometría. En ambos casos, para las piezas interiores se tendrá en cuenta el carácter alimentado del revestimiento realizado.

Los tipos de materiales vienen resumidos en el siguiente cuadro:

Tabla 31: Tipos de materiales de las válvulas de mariposa

Cuerpo	Fundición dúctil con revestimiento
Mariposa (obturador)	INOX AISI 304 (mínimo)
Junta de la mariposa	Elastómero
Asiento de la mariposa	Acero inoxidable
Eje	Acero inoxidable

36.3 Especificaciones de la unidad terminada

VÁLVULAS DE COMPUERTA

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del husillo en el sentido de las agujas del reloj, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero.

El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del husillo o lugar visible de la tapa.

Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

Las válvulas se instalarán alojadas en arquetas, registros o cámaras accesibles o visitables, o enterradas a semejanza de la propia conducción.

El montaje a la instalación se realizará con un accesorio o pieza anclada por un extremo y un carrete de desmontaje en el otro, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirán estas piezas, andándose el cuerpo de la válvula.

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, arqueta y vástago de accionamiento.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, arqueta y vástago de accionamiento.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Características dimensiones

Se dispone como medida de espesor del husillo, el diámetro del mismo en cualquier punto de la parte lisa o exterior de la roscada.

Tabla 32: Medida del husillo

Diámetro nominal husillo (mm)	L (mm)		Espesor (mm)
	Serie corta	Serie larga	
80	180	280	25
100	190	300	25
125	200	325	28
150	210	350	28
200	230	400	32
250	250	450	36
300	270	500	36

Características hidráulicas

Para todas las características, dimensionado, etc, de los elementos se tendrá en cuenta que la válvula deberá responder a la presión nominal establecida (PN 16,25, etc.).

VÁLVULAS DE MARIPOSA

Dimensiónales

La longitud entre bridas o longitud de montaje deberá corresponder con la serie básica nQ14 de ISO 5752 y que coincide con las siguientes: DIN 3030 (F4), NF E29-430 (tabla 10, serie de base 14); BS 5155 (doble brida larga); CEN WG69 (tabla 3, serie larga PN 25), serie básica 14): NBN E-29-301 (tabla 11 para PN 16).

Las bridas de unión a la instalación serán conformes con UNE 19-153 que se corresponde con DIN 2533 para PN 16, y DIN 2534 para PN 25.

De diseño y maniobra e instalación

El obturador, con respecto al eje de maniobra, podrá ser céntrico o excéntrico, según que el eje esté situado respectivamente en, o fuera, del plano de estanquidad del obturador.

Las maniobras de apertura y cierre se realizarán mediante obturadores a base de mecanismo de desmultiplicación.

El accionamiento será manual, pero, en cualquier caso, estarán preparados para motorizarse en caso necesario, y constará de los elementos precisos para que en los momentos iniciales de apertura y los finales del cierre, sean muy lentos y graduales. El volante de maniobra cerrará la válvula, con giro a la derecha, en el sentido de las agujas del reloj.

Para cada válvula y diámetro correspondiente deberá conocerse la curva de cierre o relación número de vueltas / porcentaje de sección abierta, que defina la situación del obturador. Además, las válvulas deberán llevar incorporado un indicador de posición del obturador que permita, en todo momento, conocer aquélla.

El diseño y construcción de los desmultiplicadores ha de permitir

Transmitir al eje de mando del obturador el par necesario, garantizando la exclusión de cualquier otro esfuerzo.

Producir un par creciente en las proximidades de cierre a par constante sobre el volante.

Definir una posición de cierre exacta, asegurando la estanquidad de la válvula y el buen comportamiento del anillo o junta elástica.

Accionar el obturador más lentamente en las proximidades del cierre que en las aperturas, consiguiendo así una disminución regular de caudal y evitando las sobrepresiones debidas a los golpes de ariete que podrían producirse durante el cierre.

El cárter o carcasa en el que se aloja el mecanismo de maniobra será de fundición nodular, estanco mediante juntas de elastómero, con su interior engrasado de tal forma que pueda garantizarse el funcionamiento después de largos períodos de tiempo sin haberse maniobrado.

Salvo que existan dificultades para ello, las válvulas se instalarán con el eje o semi-ejes en posición horizontal, con el fin de evitar posibles retenciones de cuerpos extraños o sedimentaciones que, eventualmente, pudiera arrastrar el agua por el fondo de tubería dañando el cierre.

El montaje en la instalación se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro.

En el caso de válvulas de obturador excéntrico deberán montarse de forma que éstos queden aguas amiba en relación a la mariposa para que la propia presión del agua favorezca el cierre estanco.

Hidráulicas

Para todas las características, dimensionamiento, etc., de los elementos, se tendrá en cuenta que la válvula deberá responder a la presión nominal establecida (PN 16, PN 25, etc.).

Se entiende por velocidad de flujo el cociente del caudal por la sección nominal de paso de la válvula. Esta velocidad es función de la presión total aplicada al conjunto formado por la conducción y la válvula, lo que determina las características de construcción de ésta. En general de admite que para PN 10 la velocidad normal máxima es de 4 m/s y para PN 16 de 5 m/s.

Se denomina coeficiente de caudal (C_v) el caudal en m3/h que, a temperatura ambiente, circula por una válvula originando una pérdida de carga de 1 bar. Este valor, C_v, depende del grado o ángulo de abertura del obturador y del diámetro de la válvula.

En una válvula de mariposa utilizada como regulación, se puede temer la aparición del fenómeno de cavitación cuando, mantenida una posición de regulación, el valor de la presión absoluta aguas abajo de la válvula es inferior al valor resultante de la caída de presión en el obturador en regulación. Por ello, es necesario conocer, en cada caso, los coeficientes de caudal (C_v) a plena abertura y la curva característica de la válvula (variación del coeficiente de caudal en función de la abertura de la mariposa u obturador.

En la selección de la válvula de la mariposa, además de los criterios arriba mencionados, deberá tenerse en cuenta también que dicha válvula deberá estar diseñada para soportar una sobrepresión por golpe de ariete de hasta 20% de la presión de servicio.

Vera (Almería), agosto de 2021

El redactor del Proyecto,

Fdo: Luis Dacal Asín

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

NUEVO DEPÓSITO, (Nº2), PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VERA (ALMERÍA)

PRESUPUESTO

4. PRESUPUESTO

4.1 Mediciones

4.2 Cuadro de Precios Número 1

4.3 Cuadro de Precios Número 2

4.4 Presupuesto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES								
01.01	m3 DEMOLICIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DE HORMIGÓN ARMADO								
	Demolición con medios mecánicos de hormigón armado en elementos estructurales, incluso carga mecánica y transporte de material sobrante a gestor de residuos. Medido el volumen inicial.								
	Vaso Depósito existente								
	Muros cortos	2	14,30	4,00	0,40	45,76			
	Muros largos	2	19,50	4,00	0,40	62,40			
	Solera	1	14,30	19,50	0,40	111,54			
	Cubierta	1	14,30	19,50	0,30	83,66			
	Depósito entrada								
	Muros largos	2	24,13	4,00	0,40	77,22			
	Muros cortos	2	12,31	4,00	0,40	39,39			
	Solera	1	24,13	12,31	0,40	118,82			
	Cubierta	1	24,13	12,31	0,30	89,11			
	Muros 1 Cam ppal	2	6,40	4,00	0,40	20,48			
	Muros 2 Cam ppal	2	10,20	4,00	0,40	32,64			
	Solera	1	6,40	10,20	0,40	26,11			
	Cubierta	1	6,40	10,20	0,30	19,58			
	Solera cuartos contiguos	1	8,80	1,72	0,40	6,05			
	Cubierta cuartos contiguos	1	8,80	1,72	0,30	4,54			
	Muro calle Eucador	1	48,00			48,00			
							785,30	43,40	34.082,02
01.02	m3 DESMONTADO FÁB. DE BLOQUE HOR								
	Desmontado de fábrica de bloque de hormigón, a mano sin compresor, con retirada de escombros y carga incluido transporte a gestor de residuos.								
	Cuartos contiguos	1	8,80	0,20	3,00	5,28			
		3	1,72	0,20	3,00	3,10			
							8,38	96,45	808,25
01.03	ud DESMONT. INST.FONTANERÍA ALTA								
	Desmontado de red de instalación fontanería con grado de complejidad alta con recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100 m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a gestor de residuos.								
	Desmontado valvulería y tuberías								
		1	2,78			2,78			
		1	2,97			2,97			
							5,75	100,44	577,53
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....								35.467,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL								
	SUBCAPÍTULO 02.01 DEPóSITO								
02.01.01	m2 Desbroce								
	Desbroce y retirada de tierra vegetal en un espesor medio de 20 cm, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.								
		1	863,00			863,00			
							863,00	0,31	267,53
02.01.02	m3 Excv. desmonte en cualquier clase de terreno								
	Excavación en desmonte de cualquier clase de terreno incluso roca, incluida carga y transporte a terraplén o vertedero.								
		1	479,58			479,58			
							479,58	1,56	748,14
02.01.03	m3 Terraplén								
	Extensión, humectación y compactación de suelos en formación de terraplén, con terrenos procedentes de la excavación si cumplen las condiciones exigidas en PPTP y Planos, o de préstamos transportados a pie de obra.								
	S.M.A.	1	19,86			19,86			
							19,86	1,01	20,06
02.01.04	m3 Vaciado en tierras de consistencia blanda								
	Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia blanda, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Incluida carga y transporte a vertedero. Medido el volumen en perfil natural.								
	Vaciado hasta cota +126.20								
	depósito	1	48,80	22,00	4,40	4.723,84			
	cámara de llaves	1	7,20	4,60	4,40	145,73			
							4.869,57	5,64	27.464,37
02.01.05	m3 Exc. zanjas, emplaz. y cimtos en c/terreno								
	Excavacion en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, en cualquier clase de terreno, incluso roca, con medios mecánicos y/o manuales, incluso compactación de fondos y reperfilado de fondos y laterales, entibaciones y agotamientos necesarios, demolición de fábricas existentes, carga y transporte de los materiales sobrantes a vertedero autorizado.								
	Zapata muros	2	47,20	3,70	0,20	69,86			
		2	14,60	3,70	0,20	21,61			
		1	14,60	3,80	0,20	11,10			
		1	8,10	3,70	0,20	5,99			
	Tubo dren ø160	6	18,00	0,40	0,25	10,80			
	Tubo PVC ø250	1	25,00	0,50	0,70	8,75			
	Arquetas registrables 30x30	6	0,30	0,30	1,00	0,54			
	Aliviadero-tramo subterráneo	1	25,00	0,60	1,00	15,00			
							143,65	3,71	532,94
02.01.06	m2 Lámina geotextil de 215 g/m2 de peso								
	Lámina de geotextil agujetado de filamento continuo de 215 g/m2, incluidos solapes. Totalmente colocado.								
	Solera	2	18,80	14,60	2,00	1.097,92			
	Laterales zanja tubo dren	6	18,00	0,25		27,00			
		6	18,00	0,25		27,00			
							1.151,92	4,14	4.768,95
02.01.07	m3 Relleno de grava 20-40 en drenaje								
	Relleno de grava 20-40 en capa de drenaje.								
	Solera	2	18,80	14,60	0,10	54,90			
	deducción de zapatas	-8	1,70	1,70	0,10	-2,31			
		-4	1,60	1,60	0,10	-1,02			
	Zanja tubo dren	4	18,00	0,40	0,25	7,20			
	a deducir tubería ø160	-4	18,00	0,02		-1,44			
							57,33	8,62	494,18
02.01.08	m Tubo dren ø160 mm abovedado.								
	Tubo dren ø160 mm abovedado para draneje de depósito. Colocado, incluso p.p. de arquetas registrables de PVC en las uniones.								
		6	18,00			108,00			
							108,00	6,55	707,40
02.01.09	m Tubería de Saneamiento ø=250 mm								
	Tubería de P.V.C. para recogida de fecales y/o pluviales de 250 mm. de diámetro nominal, según especificación indicadas en la normativa UNE 53.332, incluso juntas y montaje. Colocada y probada.								
	Drenaje	1	25,00			25,00			
							25,00	17,19	429,75
02.01.10	m3 Hormigón HM-15 protección de tubería								
	Hormigón HM-15 en protección de tubería, cemento común y consistencia plastica, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion EHE, medido el volumen teorico ejecutado.								
	Aliviadero-tramo subterráneo	2	10,00	0,60	0,60	7,20			
	a deducir tubería	-2	10,00	0,05		-1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tubería drenaje PVC ø250	2	10,00	0,60	0,60	7,20			
	a deducir tubería	-2	10,00	0,05		-1,00			
							12,40	59,06	732,34
02.01.11	m3 Hormigón HM-20 protección de tubería								
	Hormigón HM-20 en protección de tubería, cemento común y consistencia plastica, elaborado, transportado y puesto en obra segun instrucción EHE, medido el volumen teorico ejecutado.								
	Protección vertical aliviadero	2	3,00	0,60	0,60	2,16			
	a deducir tubería	-2	3,00	0,05		-0,30			
							1,86	64,00	119,04
02.01.12	m3 Relleno y compactación zanja, emplaz. y cimientos								
	Relleno localizado en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, incluso humectación y compactación con suelo procedente de la excavación si cumple las condiciones exigidas PPTP y Planos, o de aportación.								
	Tubo PVC ø250	1	25,00	0,50	0,70	8,75			
							8,75	1,40	12,25
02.01.13	m2 Impermeabilización paredes oxiasfalto								
	Impermeabilización de paramentos con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1 kg/m2, incluso limpieza previa del paramento. Medida la superficie ejecutada.								
	trasdós muros enterrados								
	depósito	1	47,20		4,60	217,12			
		2	20,40		4,60	187,68			
		2		20,40	4,60	187,68			
	cámara de llaves	1	6,40		4,60	29,44			
		2		4,20	4,60	38,64			
	zona escalera acceso	1	8,10	4,40	4,60	163,94			
							824,50	3,28	2.704,36
02.01.14	m2 Membrana de nódulos tipo "huevera" (Delta-Drain ó similar)								
	Protección de impermeabilización con oxiasfalto en paredes con membrana con nódulos hecha de un polietileno especial de alta densidad y tejido geotextil TYPAR® de PP no tejido, del tipo Delta-Drain ó similar, colocada sobre superficies planas, incluso corte, colocación y accesorios especiales para su fijación; según CTE. Medida la superficie ejecutada.								
	trasdós muros enterrados								
	depósito	1	47,20		4,60	217,12			
		2	20,40		4,60	187,68			
		2		20,40	4,60	187,68			
	cámara de llaves	1	6,40		4,60	29,44			
		2		4,20	4,60	38,64			
	zona escalera acceso	1	8,10	4,40	4,60	163,94			
							824,50	7,77	6.406,37
02.01.15	m3 Relleno de grava en trasdos muros								
	Relleno con gravas, realizado con medios mecánicos en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. Medido el volumen en perfil compactado.								
	trasdós muros enterrados								
	depósito	1	47,20	1,00	3,80	179,36			
		2	20,40	1,00	3,80	155,04			
		2	20,40	1,00	3,80	155,04			
	cámara de llaves	1	6,40	1,00	3,80	24,32			
		2	4,20	1,00	3,80	31,92			
	zona escalera acceso	1	8,10	1,00	3,80	30,78			
							576,46	8,60	4.957,56
02.01.16	m2 Impermeabilizacion vasos/poliuretan								
	Tratamiento de impermeabilizacion superficial en paredes, pilares y soleras de depósitos a base de dos capas de resina de poliuretano bicomponente, aptas para estar en contacto con aguas potables, la primera OTR-23, la segunda OTR-21, ambas con 0,40 kg/m¡ de dotación; incluso limpieza previa de los soportes con chorro de agua o chorro de arena según convenga, tratamiento de los taladros pasantes del encofrado con tapones de PVC y sellado con OTR-41.								
	Solera	2	23,00	19,60		901,60			
	Paramentos verticales	4		23,00	3,85	354,20			
		4		19,60	3,85	301,84			
	Pilares	12	4,00	0,40	3,85	73,92			
							1.631,56	12,12	19.774,51
02.01.17	m Tratamiento en junta de dilatación								
	Tratamiento en junta de dilatación de depósitos, mediante ejecucion sobre ellas de una banda de caucho EPDM de 15 cm. de anchura y 1 mm. de espesor, anclada con masilla de poliuretano.								
	Juntas dilatación alzados muro	4	6,20			24,80			
	Junta arranque muro perimetral	2	19,60			39,20			
		4	23,00			92,00			
	Junta arranque muro central	2	19,60			39,20			
							195,20	12,77	2.492,70
02.01.18	m Tratamiento de juntas de solera								
	Tratamiento de juntas de solera, mediante el sellado de las mismas con masilla de poliuretano, creando sobre ellas una banda de al menos 3 cm. de anchura.								
	Arranque pilares	12	1,60			19,20			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Solera-Cimentación	6	18,80			112,80			
		6	14,60			87,60			
							219,60	9,89	2.171,84
02.01.19	m Junta estanqueidad polietileno 240 mm								
	Junta de estanqueidad de polietileno de 240 mm tipo Water-Stop, colocada.								
	Unión alzado - cimentación muro	3	19,60			58,80			
		2	46,00			92,00			
	Alzado muro	6	6,20			37,20			
							188,00	5,30	996,40
02.01.20	m2 Relleno de juntas con poliestireno expandido								
	Relleno de juntas con planchas rígidas de poliestireno expandido de 20 mm de espesor y 10 Kg/m3 de densidad, incluso cortes y colocación. Medida la superficie ejecutada por su desarrollo								
	Junta en forjado	1	20,00		0,30	6,00			
							6,00	1,63	9,78
02.01.21	m Bajante de pluviales con tubo de chapa								
	Bajante de pluviales con tubo de chapa de 125 mm de diámetro, colocada.								
	Bajante	2	6,50			13,00			
							13,00	14,86	193,18
02.01.22	m2 Ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de materi								
	Suministro y colocación de ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de material plástico.								
	Ventanas	14		0,80	0,60	6,72			
							6,72	32,81	220,48
02.01.23	m2 Impermeabilización de cubierta								
	Impermeabilización de cubierta del depósito con resina de poliester y una cpa de fibra de vidrio de 450 g/m2, compuesta por: previa imprimación del soporte con una capa de resina de poliester flexible 315 y extensión de la manta de fibra de vidrio de 450 g/m2 mat-450, nueva capa de resina y, una vez completamente seca ésta, otra capa de resina, con un total de 3,50 kg/m2, rematando finalmente con 0,50 kg/m2 de protección de resina de gran pureza gel-coast color teja, incluso adicion de 20 c.c. de catalizador peróxido de mekt de resina preparada.								
	Cubierta	1	47,20	20,40		962,88			
	A deducir hueco de camara de llaves	-1	6,40	2,00		-12,80			
							950,08	18,87	17.928,01
02.01.24	m2 Enfoscado maestreado y fratasado en paredes								
	Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero m-4 (1:6); construido segun NTE/RPE-7.								
	Remate perimetral cubierta	2	20,40		0,20	8,16			
		2	47,20		0,20	18,88			
	A deducir cámara llaves	-1	6,40		0,20	-1,28			
		-1	2,20		0,20	-0,44			
							25,32	14,87	376,51
02.01.25	m2 Pintura epoxi de dos componentes								
	Pintura epoxi de dos componentes en paramentos verticales de hormigón, incluso p.p. de dibujo de anagrama y adornos perimetrales en distinto color.								
	Alzados	2	20,40		1,75	71,40			
		2	47,20		1,75	165,20			
	Zona escalera	0,5	8,10		4,00	16,20			
							252,80	9,26	2.340,93
02.01.26	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN								
	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.								
	S.M.A.	1	107,39			107,39			
							107,39	66,61	7.153,25
02.01.27	m2 FORJ.PLACA ALVEOLAR c=20+5cm.L=7m.Q=850kg/m2								
	Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 20 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-30/P/20/IV, para un luz de 7 m. y una carga total de forjado de 850 kg/m2, incluso p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE-08 y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. Con p.p de vigas embebidas.								
	Forjado depósito	1	47,20	20,40		962,88			
							962,88	79,60	76.645,25
02.01.28	m2 FÁB.BLOQ.HORMIG.GRIS 40x20x20 cm								
	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
		1	27,04			27,04			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							27,04	32,68	883,67
02.01.29	m3 H.ARM. HA-30/F/20/IV CIM V.BOMBA								
	Hormigón armado HA-30 N/mm2, consistencia fluida, Tmáx. 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losa de cimentación, incluso armadura (75 kg/m3.), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.								
	Losa Armado canto 50	2	274,48		0,50	274,48			
	Zapatas de Muro	2	48,80	3,70	0,60	216,67			
		2	14,60	3,70	0,60	64,82			
		1	19,60	3,70	0,60	43,51			
	Cámara de llaves	2	27,36		0,50	27,36			
							626,84	259,63	162.746,47
02.01.30	m3 H.ARM. HA-30/P/20/IV 2 CARAS 0,40 V.GRÚA								
	Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 40 cm. de espesor, incluso armadura (120 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.								
	depósito	2	47,20	0,40	4,80	181,25			
		2	20,40	0,40	4,80	78,34			
	muro separador depósito	1	20,40	0,40	4,80	39,17			
	cámara de llaves	1	6,40	0,40	7,45	19,07			
		2	4,20	0,40	7,45	25,03			
		1	6,40	0,40	1,35	3,46			
		2	1,40	0,40	1,35	1,51			
							347,83	399,34	138.902,43
02.01.31	m3 HA-30/P/20/IV E.METÁL.PILARES								
	Hormigón armado HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, ambiente IV, en pilares de 50x50 cm., i/p.p. de armadura (225 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.								
		1	11,52			11,52			
							11,52	490,18	5.646,87
02.01.32	m3 HA-30/P/20/IV E.MAD.JÁC.CUELG.								
	Hormigón armado HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, para ambiente IV, en jácenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE-08.								
	S.M.A.	1	19,78			19,78			
							19,78	422,10	8.349,14

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DEPóSITO..... 497.196,66

SUBCAPÍTULO 02.03 CáMARA DE LLAVES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.01	m3 Exc. zanjas, emplaz. y cimtos en c/terreno								
	Excavacion en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, en cualquier clase de terreno, incluso roca, con medios mecánicos y/o manuales, incluso compactación de fondos y reperfilado de fondos y laterales, entibaciones y agotamientos necesarios, demolición de fábricas existentes, carga y transporte de los materiales sobrantes a vertedero autorizado.								
	Solera	1	7,20	4,40	0,55	17,42			
	Tuberías bajo zapata	2	4,25	0,70	0,70	4,17			
		1	1,50	0,70	0,70	0,74			
	Cim y solera c. hipocl y elec	2	15,96			31,92			
							54,25	3,71	201,27
02.03.02	m3 Relleno y compactación zanja, emplaz. y cimientos								
	Relleno localizado en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, incluso humectación y compactación con suelo procedente de la excavación si cumple las condiciones exigidas PPTP y Planos, o de aportación.								
	Muro foso	1	5,30	5,00	2,04	54,06			
	Tuberías bajo zapata	2	4,25	0,70	0,70	4,17			
		1	1,50	0,70	0,70	0,74			
	A deducir								
	Volumen ocupado por foso	-1	2,60	3,30	2,04	-17,50			
	Hormigón tuberías aliviadero	-1	7,70	0,20	0,20	-0,31			
		-1	6,50	0,20	0,20	-0,26			
	Hormigón tuberías salida abast.	-1	4,25	0,20	0,20	-0,17			
	Hormigón tuberías desagüe	-1	1,50	0,20	0,20	-0,06			
	Por diferencia altura de muros	-1	1,00	8,80	1,24	-10,91			
							29,76	1,40	41,66
02.03.03	m2 Encofrado recto en cualquier tipo paramentos.								
	Encofrado plano empleado en cualquier tipo de paramento, colocado a cualquier altura, incluso p.p. de berenjenos, velos, puntales, cimbras y andamiaje, incluso desencofrado y limpieza.								
	S.M.A.	1	105,39			105,39			
	Pilares cuartos	2	11,11			22,22			
	Losa cubierta	2	10,00			20,00			
							147,61	24,13	3.561,83

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.04	m3 Hormigón HA-30/P/20/IV central								
	Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica, tamaÑo máximo de árido 20 mm, relación máxima a/c 0,5, contenido mínimo de cemento de 325 kg/m3, consistencia plástica, elaborado en planta con cemento común, según norma EHE. Incluida la puesta en obra, formación de huecos cuando sea necesario, vibrado, curado y terminación.								
	S.M.A.	1	18,02			18,02			
	Soleras hipo y elec	2	3,80	4,20	0,40	12,77			
	Pilares hipo y elec	8	0,30	0,30	4,00	2,88			
	Zunchos hipo y elec	2	0,48			0,96			
	Jácencas hipo y elec	2	1,44			2,88			
	Cubiertas	2	3,40	3,80	0,20	5,17			
	Poceta para tanque hipoclorito								
	base	1	1,20	1,20	0,15	0,22			
	paredes	4	1,20	0,15	0,60	0,43			
							43,33	100,99	4.375,90
02.03.05	* kg ACERO CORRUGADO B 500 S								
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.								
	S.M.A.	1	2.230,10			2.230,10			
	Acero hipo y elec	1	1.704,57			1.704,57			
							3.934,67	1,36	5.351,15
02.03.06	m3 Hormigón HM-15 protección de tubería								
	Hormigón HM-15 en protección de tubería, cemento común y consistencia plastica, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion EHE, medido el volumen teorico ejecutado.								
	Tuberías salida abastecimiento	1	4,75	0,60	0,60	1,71			
	a deducir tubería	-1	4,75	0,07		-0,33			
	Tuberías desagüe fondo	1	1,90	0,60	0,60	0,68			
	a deducir tubería	-1	1,90	0,03		-0,06			
	Dado hormigón para apoyo tuberías entrad	1	1,80	1,80	1,30	4,21			
							6,21	59,06	366,76
02.03.07	m2 Puerta metálica perfiles conformados en frío acero gal								
	Puerta metálica ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado. Medida de fuera a fuera del marco.								
		1	1,00	2,10		2,10			
	hipo y elec	2		1,30	2,10	5,46			
							7,56	95,52	722,13
02.03.08	m Bajante de pluviales con tubo de chapa								
	Bajante de pluviales con tubo de chapa de 125 mm de diámetro, colocada.								
		1	1,50			1,50			
							1,50	14,86	22,29
02.03.09	m2 Suministro y colocación de pavés en ventanas								
	Suministro y colocación de cerramiento en ventanas de cámara de llaves mediante pavés de vidrio.								
	Ventanas frontales fachada	1	0,80		0,60	0,48			
	hipo y elec	2	0,80		0,40	0,64			
							1,12	66,96	75,00
02.03.10	m2 Ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de materi								
	Suministro y colocación de ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de material plástico.								
	Rejillas ventilación laterales	3	0,80	0,60		1,44			
							1,44	32,81	47,25
02.03.11	m2 Enfoscado maestreado y fratasado en paredes								
	Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero m-4 (1:6); construido segun NTE/RPE-7.								
	Remate perimetral cubierta	2		6,40	0,20	2,56			
		2		6,00	0,20	2,40			
	HIPOCLORITO Y ELECTRICIDAD								
	Param verticales exteriores	2	19,00			38,00			
	Param vert interiores	2	18,00			36,00			
							78,96	14,87	1.174,14
02.03.12	m2 Pintura epoxi de dos componentes								
	Pintura epoxi de dos componentes en paramentos verticales de hormigón, incluso p.p. de dibujo de anagrama y adornos perimetrales en distinto color.								
	Paramentos verticales exteriores	1		6,40	7,85	50,24			
		2		3,75	5,35	40,13			
		1		6,40	1,50	9,60			
		2		2,25	1,50	6,75			
	Remate perimetral cubierta	2		6,40	0,20	2,56			
		2		6,00	0,20	2,40			
	Paramentos verticales interiores	2		6,40	7,65	97,92			
		2		3,55	7,65	54,32			
		2		2,25	2,30	10,35			
	HIPOCLORITO Y ELECTRICIDAD								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Param verticales exteriores	2	19,00			38,00			
	Param vert interiores	2	36,00			72,00			
	Techo	1	3,80	3,40		12,92			
	Total cantidades alzadas						-11,92		
							385,27	9,26	3.567,60
02.03.13	u Suministro y colocación de pate de polipropileno								
	Suministro y colocación de pate forrado de polipropileno de 30 cm de longitud separados 30 cm entre sí.								
	Bajada a foso	2	7,00			14,00			
	Subida y bajada a depósito	4	18,00			72,00			
							86,00	5,44	467,84
02.03.14	m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 2x10 mm2								
	Derivación individual 2x10 mm2, (línea que enlaza el contador con su dispositivo privado de mando y protección), conductores de cobre de 10 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación de Cu 1,5 mm2 y color rojo.								
		1	20,00			20,00			
							20,00	14,28	285,60
02.03.15	u Equipo emergencia 155L/6W/1h								
	Luminaria de emergencia fluorescente de 155 Lúmenes, autonomía 1 hora, con lámpara de emergencia 6 W., G5. , parte proporcional de conductores electricos sobre tubo PVC rígido grapeado sobre la pared del C.T. y sobre techo, incluso interruptor para accionar cada una de estos equipos autónomos de emergencia en caso de falta de suministro eléctrico y p.p. de pequeÑo material necesario para la correcta instalación de dicha luminaria.								
		1				1,00			
							1,00	64,03	64,03
02.03.16	u Toma de corriente 16A								
	Suministro e instalación de toma de corriente de 2 polos con toma de tierra lateral de 16A. Totalmente conexionado e identificado								
		2				2,00			
							2,00	50,39	100,78
02.03.17	u Luminaria estanca 2x36 W IP65								
	Equipo de alumbrado, formado por una luminaria tipo pantalla estanca, de 2X36 W A.F., con soporte en poliester con fibra de vidrio, acabado blanco color blanco RAL-9010, reflector en Chapa de acero color blanco, cierre en Policarbonato, electrificado interior en Alto Factor, para alumbrado de C.T., incluso interruptor para encendido de esta, tubo de PVC rígido, cajas estancas y conductores, incluso p.p. de pequeÑo material necesario para la correcta instalación de esta. Totalmente instalado.								
		2				2,00			
							2,00	134,65	269,30
02.03.18	Ud Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg								
	De extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg de capacidad, eficacia 13-A, 89-B, formado por: recipiente de chapa de acero electrosoldado, con presión incorporada, homologado por M.I. según registro de recipientes a presión; válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción; manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeÑo material, montaje y ayudas de albañilería. Instalado según NBE-CPI y NTE/IPF-38. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	67,51	67,51
02.03.19	m2 Pintura al esmalte sintético sobre carp. metálica.								
	Pintura al esmalte sintético sobre carpintería metálica galvanizada, formada por limpieza de superficie, imprimación para galvanizado y dos manos de color; según NTE/RPP-23. Medidas dos caras.								
	Puerta entrada	2	1,00	2,10		4,20			
	Hipo y elec	4	1,30	2,10		10,92			
							15,12	6,81	102,97
02.03.20	u Escalera cámara llaves.								
	Escalera de acceso a vasos del depósito y cámara de llaves.								
		1				1,00			
							1,00	169,85	169,85
02.03.21	u Farola-brazo chapa acero galvanizado								
	Farola formada por brazo de 2 m, de chapa de acero galvanizado; luminaria estanca con armadura y reflector de aluminio anonizado cerrada con globo de metacrilato transparente; lámpara de vapor de mercurio, de color corregido, de 250 W.; reactancia , equipo para lámpara y toma de tierra; incluso colocación, conexión y ayudas de albañilería. Construida según normas MV y REBT.								
		2				2,00			
							2,00	254,88	509,76
02.03.22	ud CUADRO PROTEC. GENERALES								
	Cuadro protección servicios comunes, formado por caja de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 36 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A., 30 mA., cinco PIAS (1+N) de 10 A., un PIA curva K de 4x25 A. para línea de ascensor. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.								
		1				1,00			
							1,00	533,11	533,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.23	u Protección de pates, en acero inoxidable								
	120.05Protección de pates, en acero inoxidable, anclada a los muros del depósito, según detalles en planos. Medida la unidad completa de subida y bajada por vaso, incluso piezas especiales, totalmente instalada.								
		1				1,00			
							1,00	572,10	572,10
02.03.24	u Interruptor de luminarias								
	Suministro e instalación de interruptor para luminarias. Totalmente conexionado.								
		1				1,00			
							1,00	68,98	68,98
02.03.25	m2 FORJ.PLACA ALVEOLAR c=20+5cm.L=7m.Q=850kg/m2								
	Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 20 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-30/P/20/IV, para un luz de 7 m. y una carga total de forjado de 850 kg/m2, incluso p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE-08 y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. Con p.p de vigas embebidas.								
	Cubierta torre	1	6,40	6,00		38,40			
							38,40	79,60	3.056,64
02.03.26	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN								
	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.								
	Solera	1,1	7,20	3,80	0,10	3,01			
	Cuarto hipocl	1,1	3,80	3,40	0,10	1,42			
	Cuarto elec	1,1	3,80	3,40	0,10	1,42			
							5,85	66,61	389,67
02.03.27	m2 FÁB.BLOQ.HORMIG.GRIS 40x20x20 cm								
	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	Remate cub	1	25,00		0,20	5,00			
	Cerram hipo y elec	2	19,00			38,00			
							43,00	32,68	1.405,24
02.03.28	m2 Impermeabilización de cubierta								
	Impermeabilización de cubierta del depósito con resina de poliester y una cpa de fibra de vidrio de 450 g/m2, compuesta por: previa imprimación del soporte con una capa de resina de poliester flexible 315 y extensión de la manta de fibra de vidrio de 450 g/m2 mat-450, nueva capa de resina y, una vez completamente seca ésta, otra capa de resina, con un total de 3,50 kg/m2, rematando finalmente con 0,50 kg/m2 de protección de resina de gran pureza gel-coast color teja, incluso adicion de 20 c.c. de catalizador peróxido de mekt de resina preparada.								
		1	6,40	6,00		38,40			
	hipo y elec	2	4,00	3,80		30,40			
							68,80	18,87	1.298,26
02.03.29	u SUMIDERO SIFÓNICO PVC SALIDA DE DIÁM. 110 mm								
	Sumidero sifónico de PVC con salida de 110 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC, incluso pequeño material de recibido y colocación; construido según CTE. Medida la cantidad ejecutada.								
	meseta exscalera exterior acceco a cámara de Llaves	1				1,00			
							1,00	48,02	48,02

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 CáMARA DE LLAVES..... 28.916,64

TOTAL CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL..... 526.113,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 INSTALACIóN ELéCTRICA, INSTRUMENTACIóN Y CONTROL								
04.01	u CGP. Y MEDIDA P/1 CONT. TRIF.								
	Caja general de protección y medida para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.								
		1				1,00			
							1,00	745,06	745,06
04.02	u Instalación sistema telecontrol								
	Desmontaje de instalación de telecontrol existente. Montaje de los mismos componentes de instrumentación, (nivel analógico y por boyas, medidor de cloro y dosificador de cloro), en las nuevas instalaciones del depósito								
		1				1,00			
							1,00	965,71	965,71
04.03	m Manguera de cobre apantallada 8G1mm2								
	Suministro y montaje de manguera apantallada de 8g1mm2 instalada en montaje superficial bajo tubo de PVC, como interconexión de la caseta de telecontrol y la caseta de hipoclorito.								
	Caseta telecontrol-caseta hipoclorito	1	25,00			25,00			
							25,00	24,63	615,75
04.04	m Manguera de cobre apantallada 8G1mm2 para subterranea								
	Suministro y montaje de manguera apantallada de 8G1mm2 para interconexión de señales de instrumentación del depósito 2 hasta el armario de telecontrol en el depósito 1.								
	Interconexión señales dep1-dep2	1	176,00			176,00			
							176,00	6,60	1.161,60
04.05	m Manguera de cobre RVK 0,6/1kv 3G6mm2								
	Suministro y montaje de manguera de cobre de 3G6mm2 para interconexión de laalimentación eléctrica del depósito 2 desde el cuadro de protecciónes en el depósito 1.								
	Interconexión alimentación dep1-dep2	1	88,00			88,00			
							88,00	5,71	502,48
04.06	u Sum. y mont. circuito toma de tierra								
	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 1.5m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.								
		1				1,00			
							1,00	606,63	606,63
04.07	u Legalización instalación								
	Memoria técnica del diseño y boletín de la instalación								
		1				1,00			
							1,00	349,82	349,82
04.08	u Medidor de caudal electromagnético Endress-Hauser								
	Medidor de caudal electromagnético Endress-Hauser. DN150 PN16, incluyendo cableado, conexionado y timbrado. Colocado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.								
		2				2,00			
							2,00	2.239,35	4.478,70
04.09	u Boya de nivel								
	Boya de nivel modelo ELA aguas limpias:. - Material cápsula: polímero ABS. - Longitud de cable normalizado: 6m. - Cable de tipo acrílico de 1mm2 . - Relé electrónico incorporado S.C.R. - Interruptor magnético. - Sensor bajo optoacoplador o aproximación . - Multitensión de 24 a 380 Vac . - Encapsulado en resina. - Residente a los golpes. - Ecológico: no utiliza mercurio ni plomo. Incluso incluyendo cableado, montaje, conexionado y soportación. Colocado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.								
		6				6,00			
							6,00	101,50	609,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.10	u Transmisores de nivel continuo								
	Transmisor de nivel continuo LH-10-A-BBC-GD-ZI-ZZZ, ejecución de pozo, tipo LH-10, Grado de protección intemperie: IP 68. Partes de coctacto con el medio: acero inoxidable 1,4571, PUR. Señal de salida: 4...20 mA, dos hilos. Incluso incluyendo cableado, montaje, conexionado y soportación. Colocado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.								
		3				3,00			
							3,00	681,91	2.045,73
04.11	u Detector de intrusos								
	Detector de intrusismo Legrand ref. 194303, incluyendo cableado, montaje, conexionado y timbrado. Colocado y probado.								
		2				2,00			
							2,00	193,14	386,28
04.12	u Camino de cables								
	Camino de cables formado por bandeja Pemsa Rejiband galvanizada 60x60, incluidos tubo de acero, montaje, soportación y empalmes y conexionado.								
		2				2,00			
							2,00	374,46	748,92
04.13	u Ampliación de dispositivo de telemando en estación remota								
	Ampliación del dispositivo de telemando en estación remota existente para integración y transmisión de nuevas señales al sistema de telecontrol. Incluida configuración y puesta en marcha. Instalado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.								
		1				1,00			
							1,00	3.605,66	3.605,66
04.14	u Configuración, ajuste y pruebas en el puesto de telecontrol								
	Configuración, ajuste y pruebas de la aplicación de telecontrol en el puesto central de entidad suministradora, conforme a la ampliación realizada, incluyendo gráfica de proceso e informes. Instalado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.								
		1				1,00			
							1,00	1.825,99	1.825,99
04.15	u Instalación eléctrica formada por acometida y cuadro mando								
	Instalación eléctrica en ampliación de la existente con todos los elementos necesarios para su total funcionamiento. Totalmente terminada. Incluso proyecto de legalización.								
		1				1,00			
							1,00	1.625,94	1.625,94

TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIóN ELéCTRICA, INSTRUMENTACIóN Y CONTROL..... 20.273,27

TOTAL..... 581.854,37

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01 m3 DEMOLICIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DE HORMIGÓN ARMADO 43,40

Demolición con medios mecánicos de hormigón armado en elementos estructurales, incluso carga mecánica y transporte de material sobrante a gestor de residuos. Medido el volumen inicial.

CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

01.02 m3 DESMONTADO FÁB. DE BLOQUE HOR 96,45

Desmontado de fábrica de bloque de hormigón, a mano sin compresor, con retirada de escombros y carga incluido transporte a gestor de residuos.

NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.03 ud DESMONT. INST.FONTANERÍA ALTA 100,44

Desmontado de red de instalación fontanería con grado de complejidad alta con recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100 m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a gestor de residuos.

CIEN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL

SUBCAPÍTULO 02.01 DEPóSITO

02.01.01 m2 Desbroce 0,31

Desbroce y retirada de tierra vegetal en un espesor medio de 20 cm, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.

CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

02.01.02 m3 Excv. desmonte en cualquier clase de terreno 1,56

Excavación en desmonte de cualquier clase de terreno incluso roca, incluida carga y transporte a terraplén o vertedero.

UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.01.03 m3 Terraplén 1,01

Extensión, humectación y compactación de suelos en formación de terraplén, con terrenos procedentes de la excavación si cumplen las condiciones exigidas en PPTP y Planos, o de préstamos transportados a pie de obra.

UN EUROS con UN CÉNTIMOS

02.01.04 m3 Vaciado en tierras de consistencia blanda 5,64

Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia blanda, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Incluida carga y transporte a vertedero. Medido el volumen en perfil natural.

CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.01.05 m3 Exc. zanjas, emplaz. y cimtos en c/terreno 3,71

Excavacion en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, en cualquier clase de terreno, incluso roca, con medios mecánicos y/o manuales, incluso compactación de fondos y reperfilado de fondos y laterales, entibaciones y agotamientos necesarios, demolición de fábricas existentes, carga y transporte de los materiales sobrantes a vertedero autorizado.

TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

02.01.06 m2 Lámina geotextil de 215 g/m2 de peso 4,14

Lámina de geotextil agujetado de filamento continuo de 215 g/m2, incluidos solapes. Totalmente colocado.

CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

02.01.07 m3 Relleno de grava 20-40 en drenaje 8,62

Relleno de grava 20-40 en capa de drenaje.

OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.01.08 m Tubo dren ø160 mm abovedado. 6,55

Tubo dren ø160 mm abovedado para draneje de depósito. Colocado, incluso p.p. de arquetas registrables de PVC en las uniones.

SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.01.09 m Tubería de Saneamiento ø=250 mm 17,19

Tubería de P.V.C. para recogida de fecales y/o pluviales de 250 mm. de diámetro nominal, según especificación indicadas en la normativa UNE 53.332, incluso juntas y montaje. Colocada y probada.

DIECISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

02.01.10 m3 Hormigón HM-15 protección de tubería 59,06

Hormigón HM-15 en protección de tubería, cemento común y consistencia plastica, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion EHE, medido el volumen teorico ejecutado.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

02.01.11 m3 Hormigón HM-20 protección de tubería 64,00

Hormigón HM-20 en protección de tubería, cemento común y consistencia plastica, elaborado, transportado y puesto en obra segun instrucción EHE, medido el volumen teorico ejecutado.

SESENTA Y CUATRO EUROS

02.01.12 m3 Relleno y compactación zanja, emplaz. y cimientos 1,40

Relleno localizado en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, incluso humectación y compactación con suelo procedente de la excavación si cumple las condiciones exigidas PPTP y Planos, o de aportación.

UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

02.01.13 m2 Impermeabilización paredes oxiasfalto 3,28

Impermeabilización de paramentos con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1 kg/m2, incluso limpieza previa del paramento. Medida la superficie ejecutada.

TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

02.01.14 m2 Membrana de nódulos tipo "huevera" (Delta-Drain ó similar) 7,77

Protección de impermeabilización con oxiasfalto en paredes con membrana con nódulos hecha de un polietileno especial de alta densidad y tejido geotextil TYPAR® de PP no tejido, del tipo Delta-Drain ó similar, colocada sobre superficies planas, incluso corte, colocación y accesorios especiales para su fijación; según CTE. Medida la superficie ejecutada.

SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.01.15 m3 Relleno de grava en trasdos muros 8,60

Relleno con gravas, realizado con medios mecánicos en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. Medido el volumen en perfil compactado.

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

02.01.16 m2 Impermeabilizacion vasos/poliuretan 12,12

Tratamiento de impermeabilizacion superficial en paredes, pilares y soleras de depósitos a base de dos capas de resina de poliuretano bicomponente, aptas para estar en contacto con aguas potables, la primera OTR-23, la segunda OTR-21, ambas con 0,40 kg/m¦ de dotación; incluso limpieza previa de los soportes con chorro de agua o chorro de arena según convenga, tratamiento de los taladros pasantes del encofrado con tapones de PVC y sellado con OTR-41.

DOCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.01.17	m	**Tratamiento en junta de dilatación** Tratamiento en junta de dilatación de depósitos, mediante ejecucion sobre ellas de una banda de caucho EPDM de 15 cm. de anchura y 1 mm. de espesor, anclada con masilla de poliuretano. DOCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	12,77
02.01.18	m	**Tratamiento de juntas de solera** Tratamiento de juntas de solera, mediante el sellado de las mismas con masilla de poliuretano, creando sobre ellas una banda de al menos 3 cm. de anchura. NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	9,89
02.01.19	m	**Junta estanqueidad polietileno 240 mm** Junta de estanqueidad de polietileno de 240 mm tipo Water-Stop, colocada. CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	5,30
02.01.20	m2	**Relleno de juntas con poliestireno expandido** Relleno de juntas con planchas rígidas de poliestireno expandido de 20 mm de espesor y 10 Kg/m3 de densidad, incluso cortes y colocación. Medida la superficie ejecutada por su desarrollo UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,63
02.01.21	m	**Bajante de pluviales con tubo de chapa** Bajante de pluviales con tubo de chapa de 125 mm de diámetro, colocada. CATORCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	14,86
02.01.22	m2	**Ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de materi** Suministro y colocación de ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de material plástico. TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	32,81
02.01.23	m2	**Impermeabilización de cubierta** Impermeabilización de cubierta del depósito con resina de poliester y una cpa de fibra de vidrio de 450 g/m2, compuesta por: previa imprimación del soporte con una capa de resina de poliester flexible 315 y extensión de la manta de fibra de vidrio de 450 g/m2 mat-450, nueva capa de resina y, una vez completamente seca ésta, otra capa de resina, con un total de 3,50 kg/m2, rematando finalmente con 0,50 kg/m2 de protección de resina de gran pureza gel-coast color teja, incluso adicion de 20 c.c. de catalizador peróxido de mekt de resina preparada. DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	18,87
02.01.24	m2	**Enfoscado maestreado y fratasado en paredes** Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero m-4 (1:6); construido segun NTE/RPE-7. CATORCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	14,87
02.01.25	m2	**Pintura epoxi de dos componentes** Pintura epoxi de dos componentes en paramentos verticales de hormigón, incluso p.p. de dibujo de anagrama y adornos perimetrales en distinto color. NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	9,26
02.01.26	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C. SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	66,61
02.01.27	m2	FORJ.PLACA ALVEOLAR c=20+5cm.L=7m.Q=850kg/m2 Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 20 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-30/P/20/IV, para un luz de 7 m. y una carga total de forjado de 850 kg/m2, incluso p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE-08 y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. Con p.p de vigas embebidas. SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	79,60
02.01.28	m2	FÁB.BLOQ.HORMIG.GRIS 40x20x20 cm Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	32,68
02.01.29	m3	H.ARM. HA-30/F/20/IV CIM V.BOMBA Hormigón armado HA-30 N/mm2, consistencia fluida, Tmáx. 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losa de cimentación, incluso armadura (75 kg/m3.), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C. DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	259,63
02.01.30	m3	H.ARM. HA-30/P/20/IV 2 CARAS 0,40 V.GRÚA Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 40 cm. de espesor, incluso armadura (120 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C. TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	399,34

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.01.31	m3	HA-30/P/20/IV E.METÁL.PILARES Hormigón armado HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, ambiente IV, en pilares de 50x50 cm., i/p.p. de armadura (225 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08. CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	490,18
02.01.32	m3	HA-30/P/20/IV E.MAD.JÁC.CUELG. Hormigón armado HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, para ambiente IV, en jácenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE-08. CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	422,10
SUBCAPÍTULO 02.02 CANALIZ INSTALACIONES			
SUBCAPÍTULO 02.03 CáMARA DE LLAVES			
02.03.01	m3	Exc. zanjas, emplaz. y cimtos en c/terreno Excavacion en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, en cualquier clase de terreno, incluso roca, con medios mecánicos y/o manuales, incluso compactación de fondos y reperfilado de fondos y laterales, entibaciones y agotamientos necesarios, demolición de fábricas existentes, carga y transporte de los materiales sobrantes a vertedero autorizado. TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	3,71
02.03.02	m3	**Relleno y compactación zanja, emplaz. y cimientos** Relleno localizado en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, incluso humectación y compactación con suelo procedente de la excavación si cumple las condiciones exigidas PPTP y Planos, o de aportación. UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	1,40
02.03.03	m2	**Encofrado recto en cualquier tipo paramentos.** Encofrado plano empleado en cualquier tipo de paramento, colocado a cualquier altura, incluso p.p. de berenjenos, velos, puntales, cimbras y andamiaje, incluso desencofrado y limpieza. VEINTICUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	24,13
02.03.04	m3	**Hormigón HA-30/P/20/IV central** Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica, tamaÑo máximo de árido 20 mm, relación máxima a/c 0,5, contenido mínimo de cemento de 325 kg/m3, consistencia plástica, elaborado en planta con cemento común, según norma EHE. Incluida la puesta en obra, formación de huecos cuando sea necesario, vibrado, curado y terminación. CIEN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	100,99
02.03.05	* kg	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A. UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,36
02.03.06	m3	**Hormigón HM-15 protección de tubería** Hormigón HM-15 en protección de tubería, cemento común y consistencia plastica, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion EHE, medido el volumen teorico ejecutado. CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	59,06
02.03.07	m2	**Puerta metálica perfiles conformados en frío acero gal** Puerta metálica ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado. Medida de fuera a fuera del marco. NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	95,52
02.03.08	m	**Bajante de pluviales con tubo de chapa** Bajante de pluviales con tubo de chapa de 125 mm de diámetro, colocada. CATORCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	14,86
02.03.09	m2	**Suministro y colocación de pavés en ventanas** Suministro y colocación de cerramiento en ventanas de cámara de llaves mediante pavés de vidrio. SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	66,96
02.03.10	m2	**Ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de materi** Suministro y colocación de ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de material plástico. TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	32,81
02.03.11	m2	**Enfoscado maestreado y fratasado en paredes** Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero m-4 (1:6); construido segun NTE/RPE-7. CATORCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	14,87
02.03.12	m2	**Pintura epoxi de dos componentes** Pintura epoxi de dos componentes en paramentos verticales de hormigón, incluso p.p. de dibujo de anagrama y adornos perimetrales en distinto color. NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	9,26
02.03.13	u	**Suministro y colocación de pate de polipropileno** Suministro y colocación de pate forrado de polipropileno de 30 cm de longitud separados 30 cm entre sí. CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	5,44
02.03.14	m.	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 2x10 mm2 Derivación individual 2x10 mm2, (línea que enlaza el contador con su dispositivo privado de mando y protección), conductores de cobre de 10 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación de Cu 1,5 mm2 y color rojo. CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	14,28

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.15	u	**Equipo emergencia 155L/6W/1h**	64,03
		Luminaria de emergencia fluorescente de 155 Lúmenes, autonomía 1 hora, con lámpara de emergencia 6 W., G5. , parte proporcional de conductores electricos sobre tubo PVC rígido grapeado sobre la pared del C.T. y sobre techo, incluso interruptor para accionar cada una de estos equipos autónomos de emergencia en caso de falta de suministro eléctrico y p.p. de pequeÑo material necesario para la correcta instalación de dicha luminaria.	
		SESENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
02.03.16	u	**Toma de corriente 16A**	50,39
		Suministro e instalación de toma de corriente de 2 polos con toma de tierra lateral de 16A. Totalmente conexionado e identificado	
		CINCUENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.03.17	u	**Luminaria estanca 2x36 W IP65**	134,65
		Equipo de alumbrado, formado por una luminaria tipo pantalla estanca, de 2X36 W A.F., con soporte en poliester con fibra de vidrio, acabado blanco color blanco RAL-9010, reflector en Chapa de acero color blanco, cierre en Policarbonato, electrificado interior en Alto Factor, para alumbrado de C.T., incluso interruptor para encendido de esta, tubo de PVC rígido, cajas estancas y conductores, incluso p.p. de pequeÑo material necesario para la correcta instalación de esta. Totalmente instalado.	
		CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.03.18	Ud	**Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg**	67,51
		De extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg de capacidad, eficacia 13-A, 89-B, formado por: recipiente de chapa de acero electrosoldado, con presión incorporada, homologado por M.I. según registro de recipientes a presión; válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción; manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeÑo material, montaje y ayudas de albaÑilería. Instalado según NBE-CPI y NTE/IPF-38. Medida la unidad instalada.	
		SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.03.19	m2	**Pintura al esmalte sintético sobre carp. metálica.**	6,81
		Pintura al esmalte sintético sobre carpintería metálica galvanizada, formada por limpieza de superficie, imprimación para galvanizado y dos manos de color; según NTE/RPP-23. Medidas dos caras.	
		SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.03.20	u	**Escalera cámara llaves.**	169,85
		Escalera de acceso a vasos del depósito y cámara de llaves.	
		CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.03.21	u	**Farola-brazo chapa acero galvanizado**	254,88
		Farola formada por brazo de 2 m, de chapa de acero galvanizado; luminaria estanca con armadura y reflector de aluminio anonizado cerrada con globo de metacrilato transparente; lámpara de vapor de mercurio, de color corregido, de 250 W.; reactancia , equipo para lámpara y toma de tierra; incluso colocación, conexión y ayudas de albaÑilería. Construida según normas MV y REBT.	
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.03.22	ud	CUADRO PROTEC. GENERALES	533,11
		Cuadro protección servicios comunes, formado por caja de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 36 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A., 30 mA., cinco PIAS (1+N) de 10 A., un PIA curva K de 4x25 A. para línea de ascensor. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
		QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
02.03.23	u	**Protección de pates, en acero inoxidable**	572,10
		120.05Protección de pates, en acero inoxidable, anclada a los muros del depósito, según detalles en planos. Medida la unidad completa de subida y bajada por vaso, incluso piezas especiales, totalmente instalada.	
		QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
02.03.24	u	**Interruptor de luminarias**	68,98
		Suministro e instalación de interruptor para luminarias. Totalmente conexionado.	
		SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.03.25	m2	FORJ.PLACA ALVEOLAR c=20+5cm.L=7m.Q=850kg/m2	79,60
		Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 20 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-30/P/20/IV, para un luz de 7 m. y una carga total de forjado de 850 kg/m2, incluso p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE-08 y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. Con p.p de vigas embebidas.	
		SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
02.03.26	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	66,61
		Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.	
		SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.27	m2	FÁB.BLOQ.HORMIG.GRIS 40x20x20 cm	32,68
		Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
		TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.03.28	m2	**Impermeabilización de cubierta**	18,87
		Impermeabilización de cubierta del depósito con resina de poliester y una cpa de fibra de vidrio de 450 g/m2, compuesta por: previa imprimación del soporte con una capa de resina de poliester flexible 315 y extensión de la manta de fibra de vidrio de 450 g/m2 mat-450, nueva capa de resina y, una vez completamente seca ésta, otra capa de resina, con un total de 3,50 kg/m2, rematando finalmente con 0,50 kg/m2 de protección de resina de gran pureza gel-coast color teja, incluso adicion de 20 c.c. de catalizador peróxido de mekt de resina preparada.	
		DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.03.29	u	SUMIDERO SIFÓNICO PVC SALIDA DE DIÁM. 110 mm	48,02
		Sumidero sifónico de PVC con salida de 110 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC, incluso pequeño material de recibido y colocación; construido según CTE. Medida la cantidad ejecutada.	
		CUARENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 INSTALACIóN ELéCTRICA, INSTRUMENTACIóN Y CONTROL

04.01 u CGP. Y MEDIDA P/1 CONT. TRIF. 745,06

Caja general de protección y medida para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.

SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

04.02 u Instalación sistema telecontrol 965,71

Desmontaje de instalación de telecontrol existente. Montaje de los mismos componentes de instrumentación, (nivel analógico y por boyas, medidor de cloro y dosificador de cloro), en las nuevas instalaciones del depósito

NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

04.03 m Manguera de cobre apantallada 8G1mm2 24,63

Suministro y montaje de manguera apantallada de 8g1mm2 instalada en montaje superficial bajo tubo de PVC, como interconexión de la caseta de telecontrol y la caseta de hipoclorito.

VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.04 m Manguera de cobre apantallada 8G1mm2 para subterranea 6,60

Suministro y montaje de manguera apantallada de 8G1mm2 para interconexión de señales de instrumentación del depósito 2 hasta el armario de telecontrol en el depósito 1.

SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

04.05 m Manguera de cobre RVK 0,6/1kv 3G6mm2 5,71

Suministro y montaje de manguera de cobre de 3G6mm2 para interconexión de laalimentación eléctrica del depósito 2 desde el cuadro de protecciónes en el depósito 1.

CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

04.06 u Sum. y mont. circuito toma de tierra 606,63

Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 1.5m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.

SEISCIENTOS SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.07 u Legalización instalación 349,82

Memoria técnica del diseño y boletín de la instalación

TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.08 u Medidor de caudal electromagnético Endress-Hauser 2.239,35

Medidor de caudal electromagnético Endress-Hauser. DN150 PN16, incluyendo cableado, conexionado y timbrado. Colocado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.

DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.09 u Boya de nivel 101,50

Boya de nivel modelo ELA aguas limpias:.
- Material cápsula: polímero ABS.

- Longitud de cable normalizado: 6m.
- Cable de tipo acrílico de 1mm2
.
- Relé electrónico incorporado S.C.R.

- Interruptor magnético.
- Sensor bajo optoacoplador o aproximación
.
- Multitensión de 24 a 380 Vac
.
- Encapsulado en resina.

- Residente a los golpes.

- Ecológico: no utiliza mercurio ni plomo.
Incluso incluyendo cableado, montaje, conexionado y soportación.
Colocado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.

CIENTO UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

04.10 u Transmisores de nivel continuo 681,91

Transmisor de nivel continuo LH-10-A-BBC-GD-ZI-ZZZ, ejecución de pozo, tipo LH-10, Grado de protección intemperie: IP 68. Partes de coctacto con el medio: acero inoxidable 1,4571, PUR. Señal de salida: 4...20 mA, dos hilos. Incluso incluyendo cableado, montaje, conexionado y soportación. Colocado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.

SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

04.11 u Detector de intrusos 193,14

Detector de intrusismo Legrand ref. 194303, incluyendo cableado, montaje, conexionado y timbrado. Colocado y probado.

CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.12 u Camino de cables 374,46

Camino de cables formado por bandeja Pemsa Rejiband galvanizada 60x60, incluidos tubo de acero, montaje, soportación y empalmes y conexionado.

TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.13 u Ampliación de dispositivo de telemando en estación remota 3.605,66

Ampliación del dispositivo de telemando en estación remota existente para integración y transmisión de nuevas señales al sistema de telecontrol. Incluida configuración y puesta en marcha. Instalado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.

TRES MIL SEISCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.14 u Configuración, ajuste y pruebas en el puesto de telecontrol 1.825,99

Configuración, ajuste y pruebas de la aplicación de telecontrol en el puesto central de entidad suministradora, conforme a la ampliación realizada, incluyendo gráfica de proceso e informes. Instalado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.

MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.15 u Instalación eléctrica formada por acometida y cuadro mando 1.625,94

Instalación eléctrica en ampliación de la existente con todos los elementos necesarios para su total funcionamiento. Totalmente terminada. Incluso proyecto de legalización.

MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01 m3 DEMOLICIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DE HORMIGÓN ARMADO

Demolición con medios mecánicos de hormigón armado en elementos estructurales, incluso carga mecánica y transporte de material sobrante a gestor de residuos. Medido el volumen inicial.

Mano de obra		25,491
Maquinaria		15,449
Suma la partida		40,940
Costes indirectos	6,00%	2,456
Redondeo		0,004
TOTAL PARTIDA		43,40

01.02 m3 DESMONTADO FÁB. DE BLOQUE HOR

Desmontado de fábrica de bloque de hormigón, a mano sin compresor, con retirada de escombros y carga incluido transporte a gestor de residuos.

Mano de obra		81,571
Maquinaria		9,416
Suma la partida		90,990
Costes indirectos	6,00%	5,459
Redondeo		0,001
TOTAL PARTIDA		96,45

01.03 ud DESMONT. INST.FONTANERÍA ALTA

Desmontado de red de instalación fontanería con grado de complejidad alta con recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100 m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a gestor de residuos.

Mano de obra		94,745
Suma la partida		94,750
Costes indirectos	6,00%	5,685
Redondeo		0,005
TOTAL PARTIDA		100,44

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO

CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL

SUBCAPÍTULO 02.01 DEPóSITO

02.01.01 m2 Desbroce

Desbroce y retirada de tierra vegetal en un espesor medio de 20 cm, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.

Mano de obra		0,153
Maquinaria		0,134
Suma la partida		0,290
Costes indirectos	6,00%	0,017
Redondeo		0,003
TOTAL PARTIDA		0,31

02.01.02 m3 Excv. desmonte en cualquier clase de terreno

Excavación en desmonte de cualquier clase de terreno incluso roca, incluida carga y transporte a terraplén o vertedero.

Mano de obra		0,170
Maquinaria		1,304
Suma la partida		1,470
Costes indirectos	6,00%	0,088
Redondeo		0,002
TOTAL PARTIDA		1,56

02.01.03 m3 Terraplén

Extensión, humectación y compactación de suelos en formación de terraplén, con terrenos procedentes de la excavación si cumplen las condiciones exigidas en PPTP y Planos, o de préstamos transportados a pie de obra.

Mano de obra		0,054
Maquinaria		0,857
Resto de obra y materiales		0,035
Suma la partida		0,950
Costes indirectos	6,00%	0,057
Redondeo		0,003
TOTAL PARTIDA		1,01

02.01.04 m3 Vaciado en tierras de consistencia blanda

Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia blanda, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Incluida carga y transporte a vertedero. Medido el volumen en perfil natural.

Mano de obra		0,221
Maquinaria		5,102
Suma la partida		5,320
Costes indirectos	6,00%	0,319
Redondeo		0,001
TOTAL PARTIDA		5,64

02.01.05 m3 Exc. zanjas, emplaz. y cimtos en c/terreno

Excavacion en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, en cualquier clase de terreno, incluso roca, con medios mecánicos y/o manuales, incluso compactación de fondos y reperfilado de fondos y laterales, entibaciones y agotamientos necesarios, demolición de fábricas existentes, carga y transporte de los materiales sobrantes a vertedero autorizado.

Mano de obra		0,680
Maquinaria		2,255
Resto de obra y materiales		0,564
Suma la partida		3,500
Costes indirectos	6,00%	0,210
TOTAL PARTIDA		3,71

02.01.06 m2 Lámina geotextil de 215 g/m2 de peso

Lámina de geotextil agujetado de filamento continuo de 215 g/m2, incluidos solapes. Totalmente colocado.

Mano de obra		2,682
Resto de obra y materiales		1,228
Suma la partida		3,910
Costes indirectos	6,00%	0,235
Redondeo		-0,005
TOTAL PARTIDA		4,14

02.01.07 m3 Relleno de grava 20-40 en drenaje

Relleno de grava 20-40 en capa de drenaje.

Mano de obra		0,510
Resto de obra y materiales		7,623
Suma la partida		8,130
Costes indirectos	6,00%	0,488
Redondeo		0,002
TOTAL PARTIDA		8,62

02.01.08 m Tubo dren ø160 mm abovedado.

Tubo dren ø160 mm abovedado para draneje de depósito. Colocado, incluso p.p. de arquetas registrables de PVC en las uniones.

Mano de obra		3,575
Resto de obra y materiales		2,603
Suma la partida		6,180
Costes indirectos	6,00%	0,371
Redondeo		-0,001
TOTAL PARTIDA		6,55

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
02.01.09	m	**Tubería de Saneamiento ø=250 mm**		
		Tubería de P.V.C. para recogida de fecales y/o pluviales de 250 mm. de diámetro nominal, según especificación indicadas en la normativa UNE 53.332, incluso juntas y montaje. Colocada y probada.		
		Mano de obra		2,093
		Resto de obra y materiales		14,131
		Suma la partida		16,220
		Costes indirectos	6,00%	0,973
		Redondeo		-0,003
		TOTAL PARTIDA		17,19
02.01.10	m3	**Hormigón HM-15 protección de tubería**		
		Hormigón HM-15 en protección de tubería, cemento común y consistencia plastica, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion EHE, medido el volumen teorico ejecutado.		
		Mano de obra		5,098
		Resto de obra y materiales		50,619
		Suma la partida		55,720
		Costes indirectos	6,00%	3,343
		Redondeo		-0,003
		TOTAL PARTIDA		59,06
02.01.11	m3	**Hormigón HM-20 protección de tubería**		
		Hormigón HM-20 en protección de tubería, cemento común y consistencia plastica, elaborado, transportado y puesto en obra segun instrucción EHE, medido el volumen teorico ejecutado.		
		Mano de obra		5,098
		Resto de obra y materiales		55,278
		Suma la partida		60,380
		Costes indirectos	6,00%	3,623
		Redondeo		-0,003
		TOTAL PARTIDA		64,00
02.01.12	m3	**Relleno y compactación zanja, emplaz. y cimientos**		
		Relleno localizado en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, incluso humectación y compactación con suelo procedente de la excavación si cumple las condiciones exigidas PPTP y Planos, o de aportación.		
		Mano de obra		0,425
		Maquinaria		0,550
		Resto de obra y materiales		0,349
		Suma la partida		1,320
		Costes indirectos	6,00%	0,079
		Redondeo		0,001
		TOTAL PARTIDA		1,40
02.01.13	m2	**Impermeabilización paredes oxiasfalto**		
		Impermeabilización de paramentos con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1 kg/m2, incluso limpieza previa del paramento. Medida la superficie ejecutada.		
		Mano de obra		1,395
		Resto de obra y materiales		1,694
		Suma la partida		3,090
		Costes indirectos	6,00%	0,185
		Redondeo		0,005
		TOTAL PARTIDA		3,28
02.01.14	m2	**Membrana de nódulos tipo "huevera" (Delta-Drain ó similar)**		
		Protección de impermeabilización con oxiasfalto en paredes con membrana con nódulos hecha de un polietileno especial de alta densidad y tejido geotextil TYPAR® de PP no tejido, del tipo Delta-Drain ó similar, colocada sobre superficies planas, incluso corte, colocación y accesorios especiales para su fijación; según CTE. Medida la superficie ejecutada.		
		Mano de obra		1,744
		Resto de obra y materiales		5,590
		Suma la partida		7,330
		Costes indirectos	6,00%	0,440
		TOTAL PARTIDA		7,77
02.01.15	m3	**Relleno de grava en trasdos muros**		
		Relleno con gravas, realizado con medios mecánicos en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. Medido el volumen en perfil compactado.		
		Maquinaria		0,482
		Resto de obra y materiales		7,623
		Suma la partida		8,110
		Costes indirectos	6,00%	0,487
		Redondeo		0,003
		TOTAL PARTIDA		8,60
02.01.16	m2	**Impermeabilizacion vasos/poliuretan**		
		Tratamiento de impermeabilizacion superficial en paredes, pilares y soleras de depósitos a base de dos capas de resina de poliuretano bicomponente, aptas para estar en contacto con aguas potables, la primera OTR-23, la segunda OTR-21, ambas con 0,40 kg/m¦ de dotación; incluso limpieza previa de los soportes con chorro de agua o chorro de arena según convenga, tratamiento de los taladros pasantes del encofrado con tapones de PVC y sellado con OTR-41.		
		Mano de obra		3,487
		Resto de obra y materiales		7,945
		Suma la partida		11,430
		Costes indirectos	6,00%	0,686
		Redondeo		0,004
		TOTAL PARTIDA		12,12

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
02.01.17	m	**Tratamiento en junta de dilatación**		
		Tratamiento en junta de dilatación de depósitos, mediante ejecucion sobre ellas de una banda de caucho EPDM de 15 cm. de anchura y 1 mm. de espesor, anclada con masilla de poliuretano.		
		Mano de obra		8,718
		Resto de obra y materiales		3,333
		Suma la partida		12,050
		Costes indirectos	6,00%	0,723
		Redondeo		-0,003
		TOTAL PARTIDA		12,77
02.01.18	m	**Tratamiento de juntas de solera**		
		Tratamiento de juntas de solera, mediante el sellado de las mismas con masilla de poliuretano, creando sobre ellas una banda de al menos 3 cm. de anchura.		
		Mano de obra		6,078
		Resto de obra y materiales		3,254
		Suma la partida		9,330
		Costes indirectos	6,00%	0,560
		TOTAL PARTIDA		9,89
02.01.19	m	**Junta estanqueidad polietileno 240 mm**		
		Junta de estanqueidad de polietileno de 240 mm tipo Water-Stop, colocada.		
		Mano de obra		1,750
		Resto de obra y materiales		3,254
		Suma la partida		5,000
		Costes indirectos	6,00%	0,300
		TOTAL PARTIDA		5,30
02.01.20	m2	**Relleno de juntas con poliestireno expandido**		
		Relleno de juntas con planchas rígidas de poliestireno expandido de 20 mm de espesor y 10 Kg/m3 de densidad, incluso cortes y colocación. Medida la superficie ejecutada por su desarrollo		
		Mano de obra		0,698
		Resto de obra y materiales		0,837
		Suma la partida		1,540
		Costes indirectos	6,00%	0,092
		Redondeo		-0,002
		TOTAL PARTIDA		1,63
02.01.21	m	**Bajante de pluviales con tubo de chapa**		
		Bajante de pluviales con tubo de chapa de 125 mm de diámetro, colocada.		
		Mano de obra		8,497
		Resto de obra y materiales		5,522
		Suma la partida		14,020
		Costes indirectos	6,00%	0,841
		Redondeo		-0,001
		TOTAL PARTIDA		14,86
02.01.22	m2	**Ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de materi**		
		Suministro y colocación de ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de material plástico.		
		Resto de obra y materiales		30,946
		Suma la partida		30,950
		Costes indirectos	6,00%	1,857
		Redondeo		0,003
		TOTAL PARTIDA		32,81
02.01.23	m2	**Impermeabilización de cubierta**		
		Impermeabilización de cubierta del depósito con resina de poliester y una cpa de fibra de vidrio de 450 g/m2, compuesta por: previa imprimación del soporte con una capa de resina de poliester flexible 315 y extensión de la manta de fibra de vidrio de 450 g/m2 mat-450, nueva capa de resina y, una vez completamente seca ésta, otra capa de resina, con un total de 3,50 kg/m2, rematando finalmente con 0,50 kg/m2 de protección de resina de gran pureza gel-coast color teja, incluso adicion de 20 c.c. de catalizador peróxido de mekt de resina preparada.		
		Mano de obra		4,882
		Resto de obra y materiales		12,922
		Suma la partida		17,800
		Costes indirectos	6,00%	1,068
		Redondeo		0,002
		TOTAL PARTIDA		18,87
02.01.24	m2	**Enfoscado maestreado y fratasado en paredes**		
		Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero m-4 (1:6); construido segun NTE/RPE-7.		
		Mano de obra		13,225
		Resto de obra y materiales		0,805
		Suma la partida		14,030
		Costes indirectos	6,00%	0,842
		Redondeo		-0,002
		TOTAL PARTIDA		14,87

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.01.25 m2 Pintura epoxi de dos componentes

Pintura epoxi de dos componentes en paramentos verticales de hormigón, incluso p.p. de dibujo de anagrama y adornos perimetrales en distinto color.

Mano de obra		7,277
Resto de obra y materiales		1,464
Suma la partida		8,740
Costes indirectos	6,00%	0,524
Redondeo		-0,004
TOTAL PARTIDA		9,26

02.01.26 m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN

Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.

Mano de obra		10,196
Resto de obra y materiales		52,646
Suma la partida		62,840
Costes indirectos	6,00%	3,770
TOTAL PARTIDA		66,61

02.01.27 m2 FORJ.PLACA ALVEOLAR c=20+5cm.L=7m.Q=850kg/m2

Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 20 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-30/P/20/IV, para un luz de 7 m. y una carga total de forjado de 850 kg/m2, incluso p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE-08 y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. Con p.p de vigas embebidas.

Mano de obra		13,679
Maquinaria		3,062
Resto de obra y materiales		58,353
Suma la partida		75,090
Costes indirectos	6,00%	4,505
Redondeo		0,005
TOTAL PARTIDA		79,60

02.01.28 m2 FÁB.BLOQ.HORMIG.GRIS 40x20x20 cm

Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

Mano de obra		17,501
Resto de obra y materiales		13,325
Suma la partida		30,830
Costes indirectos	6,00%	1,850
TOTAL PARTIDA		32,68

02.01.29 m3 H.ARM. HA-30/F/20/IV CIM V.BOMBA

Hormigón armado HA-30 N/mm2, consistencia fluida, Tmáx. 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losa de cimentación, incluso armadura (75 kg/m3.), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.

Mano de obra		70,703
Maquinaria		6,414
Resto de obra y materiales		167,511
Suma la partida		244,930
Costes indirectos	6,00%	14,696
Redondeo		0,004
TOTAL PARTIDA		259,63

02.01.30 m3 H.ARM. HA-30/P/20/IV 2 CARAS 0,40 V.GRÚA

Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 40 cm. de espesor, incluso armadura (120 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.

Mano de obra		117,580
Maquinaria		30,384
Resto de obra y materiales		228,209
Suma la partida		376,740
Costes indirectos	6,00%	22,604
Redondeo		-0,004
TOTAL PARTIDA		399,34

02.01.31 m3 HA-30/P/20/IV E.METÁL.PILARES

Hormigón armado HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, ambiente IV, en pilares de 50x50 cm., i/p.p. de armadura (225 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.

Mano de obra		164,130
Maquinaria		34,337
Resto de obra y materiales		263,062
Suma la partida		462,430
Costes indirectos	6,00%	27,746
Redondeo		0,004
TOTAL PARTIDA		490,18

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.01.32 m3 HA-30/P/20/IV E.MAD.JÁC.CUELG.

Hormigón armado HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, para ambiente IV, en jácenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE-08.

Mano de obra		128,609
Maquinaria		38,998
Resto de obra y materiales		230,003
Suma la partida		398,210
Costes indirectos	6,00%	23,893
Redondeo		-0,003
TOTAL PARTIDA		422,10

SUBCAPÍTULO 02.02 CANALIZ INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO 02.03 CáMARA DE LLAVES

02.03.01 m3 Exc. zanjas, emplaz. y cimtos en c/terreno

Excavacion en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, en cualquier clase de terreno, incluso roca, con medios mecánicos y/o manuales, incluso compactación de fondos y reperfilado de fondos y laterales, entibaciones y agotamientos necesarios, demolición de fábricas existentes, carga y transporte de los materiales sobrantes a vertedero autorizado.

Mano de obra		0,680
Maquinaria		2,255
Resto de obra y materiales		0,564
Suma la partida		3,500
Costes indirectos	6,00%	0,210
TOTAL PARTIDA		3,71

02.03.02 m3 Relleno y compactación zanja, emplaz. y cimientos

Relleno localizado en zanjas, pozos, emplazamiento y cimientos, incluso humectación y compactación con suelo procedente de la excavación si cumple las condiciones exigidas PPTP y Planos, o de aportación.

Mano de obra		0,425
Maquinaria		0,550
Resto de obra y materiales		0,349
Suma la partida		1,320
Costes indirectos	6,00%	0,079
Redondeo		0,001
TOTAL PARTIDA		1,40

02.03.03 m2 Encofrado recto en cualquier tipo paramentos.

Encofrado plano empleado en cualquier tipo de paramento, colocado a cualquier altura, incluso p.p. de berenjenos, velos, puntales, cimbras y andamiaje, incluso desencofrado y limpieza.

Mano de obra		20,922
Resto de obra y materiales		1,839
Suma la partida		22,760
Costes indirectos	6,00%	1,366
Redondeo		0,004
TOTAL PARTIDA		24,13

02.03.04 m3 Hormigón HA-30/P/20/IV central

Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica, tamaÑo máximo de árido 20 mm, relación máxima a/c 0,5, contenido mínimo de cemento de 325 kg/m3, consistencia plástica, elaborado en planta con cemento común, según norma EHE. Incluida la puesta en obra, formación de huecos cuando sea necesario, vibrado, curado y terminación.

Mano de obra		9,656
Maquinaria		2,880
Resto de obra y materiales		82,738
Suma la partida		95,270
Costes indirectos	6,00%	5,716
Redondeo		0,004
TOTAL PARTIDA		100,99

02.03.05 * kg ACERO CORRUGADO B 500 S

Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.

Mano de obra		0,490
Resto de obra y materiales		0,786
Suma la partida		1,280
Costes indirectos	6,00%	0,077
Redondeo		0,003
TOTAL PARTIDA		1,36

02.03.06 m3 Hormigón HM-15 protección de tubería

Hormigón HM-15 en protección de tubería, cemento común y consistencia plastica, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion EHE, medido el volumen teorico ejecutado.

Mano de obra		5,098
Resto de obra y materiales		50,619
Suma la partida		55,720
Costes indirectos	6,00%	3,343
Redondeo		-0,003
TOTAL PARTIDA		59,06

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.03.07 m2 **Puerta metálica perfiles conformados en frío acero gal**

Puerta metálica ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado. Medida de fuera a fuera del marco.

Mano de obra		14,754
Resto de obra y materiales		75,357
Suma la partida		90,110
Costes indirectos	6,00%	5,407
Redondeo		0,003
TOTAL PARTIDA		95,52

02.03.08 m **Bajante de pluviales con tubo de chapa**

Bajante de pluviales con tubo de chapa de 125 mm de diámetro, colocada.

Mano de obra		8,497
Resto de obra y materiales		5,522
Suma la partida		14,020
Costes indirectos	6,00%	0,841
Redondeo		-0,001
TOTAL PARTIDA		14,86

02.03.09 m2 **Suministro y colocación de pavés en ventanas**

Suministro y colocación de cerramiento en ventanas de cámara de llaves mediante pavés de vidrio.

Mano de obra		6,257
Resto de obra y materiales		56,915
Suma la partida		63,170
Costes indirectos	6,00%	3,790
TOTAL PARTIDA		66,96

02.03.10 m2 **Ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de materi**

Suministro y colocación de ventanas de lamas de hormigón prefabricado y malla de material plástico.

Resto de obra y materiales		30,946
Suma la partida		30,950
Costes indirectos	6,00%	1,857
Redondeo		0,003
TOTAL PARTIDA		32,81

02.03.11 m2 **Enfoscado maestreado y fratasado en paredes**

Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero m-4 (1:6); construido segun NTE/RPE-7.

Mano de obra		13,225
Resto de obra y materiales		0,805
Suma la partida		14,030
Costes indirectos	6,00%	0,842
Redondeo		-0,002
TOTAL PARTIDA		14,87

02.03.12 m2 **Pintura epoxi de dos componentes**

Pintura epoxi de dos componentes en paramentos verticales de hormigón, incluso p.p. de dibujo de anagrama y adornos perimetrales en distinto color.

Mano de obra		7,277
Resto de obra y materiales		1,464
Suma la partida		8,740
Costes indirectos	6,00%	0,524
Redondeo		-0,004
TOTAL PARTIDA		9,26

02.03.13 u **Suministro y colocación de pate de polipropileno**

Suministro y colocación de pate forrado de polipropileno de 30 cm de longitud separados 30 cm entre sí.

Mano de obra		0,374
Resto de obra y materiales		4,760
Suma la partida		5,130
Costes indirectos	6,00%	0,308
Redondeo		0,002
TOTAL PARTIDA		5,44

02.03.14 m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 2x10 mm2

Derivación individual 2x10 mm2, (línea que enlaza el contador con su dispositivo privado de mando y protección), conductores de cobre de 10 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación de Cu 1,5 mm2 y color rojo.

Mano de obra		8,825
Resto de obra y materiales		4,648
Suma la partida		13,470
Costes indirectos	6,00%	0,808
Redondeo		0,002
TOTAL PARTIDA		14,28

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.03.15 u **Equipo emergencia 155L/6W/1h**

Luminaria de emergencia fluorescente de 155 Lúmenes, autonomía 1 hora, con lámpara de emergencia 6 W., G5. , parte proporcional de conductores electricos sobre tubo PVC rígido grapeado sobre la pared del C.T. y sobre techo, incluso interruptor para accionar cada una de estos equipos autónomos de emergencia en caso de falta de suministro eléctrico y p.p. de pequeÑo material necesario para la correcta instalación de dicha luminaria.

Mano de obra		9,567
Resto de obra y materiales		50,843
Suma la partida		60,410
Costes indirectos	6,00%	3,625
Redondeo		-0,005
TOTAL PARTIDA		64,03

02.03.16 u **Toma de corriente 16A**

Suministro e instalación de toma de corriente de 2 polos con toma de tierra lateral de 16A. Totalmente conexionado e identificado

Mano de obra		33,665
Resto de obra y materiales		13,874
Suma la partida		47,540
Costes indirectos	6,00%	2,852
Redondeo		-0,002
TOTAL PARTIDA		50,39

02.03.17 u **Luminaria estanca 2x36 W IP65**

Equipo de alumbrado, formado por una luminaria tipo pantalla estanca, de 2X36 W A.F., con soporte en poliester con fibra de vidrio, acabado blanco color blanco RAL-9010, reflector en Chapa de acero color blanco, cierre en Policarbonato, electrificado interior en Alto Factor, para alumbrado de C.T., incluso interruptor para encendido de esta, tubo de PVC rígido, cajas estancas y conductores, incluso p.p. de pequeÑo material necesario para la correcta instalación de esta. Totalmente instalado.

Mano de obra		29,671
Resto de obra y materiales		97,356
Suma la partida		127,030
Costes indirectos	6,00%	7,622
Redondeo		-0,002
TOTAL PARTIDA		134,65

02.03.18 Ud **Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg**

De extintor móvil, de polvo ABC, con 6 Kg de capacidad, eficacia 13-A, 89-B, formado por: recipiente de chapa de acero electrosoldado, con presión incorporada, homologado por M.I. según registro de recipientes a presión; válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción; manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeÑo material, montaje y ayudas de albaÑilería. Instalado según NBE-CPI y NTE/IPF-38. Medida la unidad instalada.

Resto de obra y materiales		63,689
Suma la partida		63,690
Costes indirectos	6,00%	3,821
Redondeo		-0,001
TOTAL PARTIDA		67,51

02.03.19 m2 **Pintura al esmalte sintético sobre carp. metálica.**

Pintura al esmalte sintético sobre carpintería metálica galvanizada, formada por limpieza de superficie, imprimación para galvanizado y dos manos de color; según NTE/RPP-23. Medidas dos caras.

Mano de obra		4,720
Resto de obra y materiales		1,699
Suma la partida		6,420
Costes indirectos	6,00%	0,385
Redondeo		0,005
TOTAL PARTIDA		6,81

02.03.20 u **Escalera cámara llaves.**

Escalera de acceso a vasos del depósito y cámara de llaves.

Mano de obra		125,215
Resto de obra y materiales		35,025
Suma la partida		160,240
Costes indirectos	6,00%	9,614
Redondeo		-0,004
TOTAL PARTIDA		169,85

02.03.21 u **Farola-brazo chapa acero galvanizado**

Farola formada por brazo de 2 m, de chapa de acero galvanizado; luminaria estanca con armadura y reflector de aluminio anonizado cerrada con globo de metacrilato transparente; lámpara de vapor de mercurio, de color corregido, de 250 W.; reactancia , equipo para lámpara y toma de tierra; incluso colocación, conexión y ayudas de albaÑilería. Construida según normas MV y REBT.

Mano de obra		4,469
Resto de obra y materiales		235,982
Suma la partida		240,450
Costes indirectos	6,00%	14,427
Redondeo		0,003
TOTAL PARTIDA		254,88

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.03.22 ud CUADRO PROTEC. GENERALES

Cuadro protección servicios comunes, formado por caja de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 36 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A., 30 mA., cinco PIAS (1+N) de 10 A., un PIA curva K de 4x25 A. para línea de ascensor. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.

Mano de obra		19,593
Resto de obra y materiales		483,333
Suma la partida		502,930
Costes indirectos	6,00%	30,176
Redondeo		0,004
TOTAL PARTIDA		533,11

02.03.23 u Protección de pates, en acero inoxidable

120.05Protección de pates, en acero inoxidable, anclada a los muros del depósito, según detalles en planos. Medida la unidad completa de subida y bajada por vaso, incluso piezas especiales, totalmente instalada.

Suma la partida		539,720
Costes indirectos	6,00%	32,383
Redondeo		-0,003
TOTAL PARTIDA		572,10

02.03.24 u Interruptor de luminarias

Suministro e instalación de interruptor para luminarias. Totalmente conexionado.

Suma la partida		65,080
Costes indirectos	6,00%	3,905
Redondeo		-0,005
TOTAL PARTIDA		68,98

02.03.25 m2 FORJ.PLACA ALVEOLAR c=20+5cm.L=7m.Q=850kg/m2

Forjado de placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de canto 20 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con relleno de juntas entre placas y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-30/P/20/IV, para un luz de 7 m. y una carga total de forjado de 850 kg/m2, incluso p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón y armadura de reparto de 20x30x5 mm. con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE-08 y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. Con p.p de vigas embebidas.

Mano de obra		13,679
Maquinaria		3,062
Resto de obra y materiales		58,353
Suma la partida		75,090
Costes indirectos	6,00%	4,505
Redondeo		0,005
TOTAL PARTIDA		79,60

02.03.26 m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN

Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.

Mano de obra		10,196
Resto de obra y materiales		52,646
Suma la partida		62,840
Costes indirectos	6,00%	3,770
TOTAL PARTIDA		66,61

02.03.27 m2 FÁB.BLOQ.HORMIG.GRIS 40x20x20 cm

Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

Mano de obra		17,501
Resto de obra y materiales		13,325
Suma la partida		30,830
Costes indirectos	6,00%	1,850
TOTAL PARTIDA		32,68

02.03.28 m2 Impermeabilización de cubierta

Impermeabilización de cubierta del depósito con resina de poliester y una cpa de fibra de vidrio de 450 g/m2, compuesta por: previa imprimación del soporte con una capa de resina de poliester flexible 315 y extensión de la manta de fibra de vidrio de 450 g/m2 mat-450, nueva capa de resina y, una vez completamente seca ésta, otra capa de resina, con un total de 3,50 kg/m2, rematando finalmente con 0,50 kg/m2 de protección de resina de gran pureza gel-coast color teja, incluso adicion de 20 c.c. de catalizador peróxido de mekt de resina preparada.

Mano de obra		4,882
Resto de obra y materiales		12,922
Suma la partida		17,800
Costes indirectos	6,00%	1,068
Redondeo		0,002
TOTAL PARTIDA		18,87

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.03.29 u SUMIDERO SIFÓNICO PVC SALIDA DE DIÁM. 110 mm

Sumidero sifónico de PVC con salida de 110 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC, incluso pequeño material de recibido y colocación; construido según CTE. Medida la cantidad ejecutada.

Resto de obra y materiales		45,300
Suma la partida		45,300
Costes indirectos	6,00%	2,718
Redondeo		0,002
TOTAL PARTIDA		48,02

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 INSTALACIóN ELéCTRICA, INSTRUMENTACIóN Y CONTROL

04.01 u CGP. Y MEDIDA P/1 CONT. TRIF.

Caja general de protección y medida para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.

Mano de obra		17,501
Resto de obra y materiales		685,389
Suma la partida		702,890
Costes indirectos	6,00%	42,173
Redondeo		-0,003
TOTAL PARTIDA		745,06

04.02 u Instalación sistema telecontrol

Desmontaje de instalación de telecontrol existente. Montaje de los mismos componentes de instrumentación, (nivel analógico y por boyas, medidor de cloro y dosificador de cloro), en las nuevas instalaciones del depósito

Suma la partida		911,050
Costes indirectos	6,00%	54,663
Redondeo		-0,003
TOTAL PARTIDA		965,71

04.03 m Manguera de cobre apantallada 8G1mm2

Suministro y montaje de manguera apantallada de 8g1mm2 instalada en montaje superficial bajo tubo de PVC, como interconexión de la caseta de telecontrol y la caseta de hipoclorito.

Suma la partida		23,240
Costes indirectos	6,00%	1,394
Redondeo		-0,004
TOTAL PARTIDA		24,63

04.04 m Manguera de cobre apantallada 8G1mm2 para subterranea

Suministro y montaje de manguera apantallada de 8G1mm2 para interconexión de señales de instrumentación del depósito 2 hasta el armario de telecontrol en el depósito 1.

Suma la partida		6,230
Costes indirectos	6,00%	0,374
Redondeo		-0,004
TOTAL PARTIDA		6,60

04.05 m Manguera de cobre RVK 0,6/1kv 3G6mm2

Suministro y montaje de manguera de cobre de 3G6mm2 para interconexión de laalimentación eléctrica del depósito 2 desde el cuadro de protecciónes en el depósito 1.

Suma la partida		5,390
Costes indirectos	6,00%	0,323
Redondeo		-0,003
TOTAL PARTIDA		5,71

04.06 u Sum. y mont. circuito toma de tierra

Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 1.5m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.

Mano de obra		35,001
Resto de obra y materiales		537,284
Suma la partida		572,290
Costes indirectos	6,00%	34,337
Redondeo		0,003
TOTAL PARTIDA		606,63

04.07 u Legalización instalación

Memoria técnica del diseño y boletín de la instalación

Suma la partida		330,020
Costes indirectos	6,00%	19,801
Redondeo		-0,001
TOTAL PARTIDA		349,82

04.08 u Medidor de caudal electromagnético Endress-Hauser

Medidor de caudal electromagnético Endress-Hauser. DN150 PN16, incluyendo cableado, conexionado y timbrado. Colocado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.

Mano de obra		34,871
Resto de obra y materiales		2.077,714
Suma la partida		2.112,590
Costes indirectos	6,00%	126,755
Redondeo		0,005
TOTAL PARTIDA		2.239,35

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.09 u Boya de nivel

Boya de nivel modelo ELA aguas limpias:.
- Material cápsula: polímero ABS.

- Longitud de cable normalizado: 6m.
- Cable de tipo acrílico de 1mm2
.
- Relé electrónico incorporado S.C.R.

- Interruptor magnético.
- Sensor bajo optoacoplador o aproximación
.
- Multitensión de 24 a 380 Vac
.
- Encapsulado en resina.

- Residente a los golpes.

- Ecológico: no utiliza mercurio ni plomo.

Incluso incluyendo cableado, montaje, conexionado y soportación.
Colocado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.

Suma la partida		95,750
Costes indirectos	6,00%	5,745
Redondeo		0,005
TOTAL PARTIDA		101,50

04.10 u Transmisores de nivel continuo

Transmisor de nivel contínuo LH-10-A-BBC-GD-ZI-ZZZ, ejecución de pozo, tipo LH-10, Grado de protección intemperie: IP 68. Partes de coctacto con el medio: acero inoxidable 1,4571, PUR. Señal de salida: 4...20 mA, dos hilos. Incluso incluyendo cableado, montaje, conexionado y soportación. Colocado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.

Suma la partida		643,310
Costes indirectos	6,00%	38,599
Redondeo		0,001
TOTAL PARTIDA		681,91

04.11 u Detector de intrusos

Detector de intrusismo Legrand ref. 194303, incluyendo cableado, montaje, conexionado y timbrado. Colocado y probado.

Suma la partida		182,210
Costes indirectos	6,00%	10,933
Redondeo		-0,003
TOTAL PARTIDA		193,14

04.12 u Camino de cables

Camino de cables formado por bandeja Pemsa Rejiband galvanizada 60x60, incluidos tubo de acero, montaje, soportación y empalmes y conexionado.

Suma la partida		353,260
Costes indirectos	6,00%	21,196
Redondeo		0,004
TOTAL PARTIDA		374,46

04.13 u Ampliación de dispositivo de telemando en estación remota

Ampliación del dispositivo de telemando en estación remota existente para integración y transmisión de nuevas señales al sistema de telecontrol. Incluida configuración y puesta en marcha. Instalado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.

Suma la partida		3.401,570
Costes indirectos	6,00%	204,094
Redondeo		-0,004
TOTAL PARTIDA		3.605,66

04.14 u Configuración, ajuste y pruebas en el puesto de telecontrol

Configuración, ajuste y pruebas de la aplicación de telecontrol en el puesto central de entidad suministradora, conforme a la ampliación realizada, incluyendo gráfica de proceso e informes. Instalado y probado según indicaciones de la compañía de gestión del servicio de aguas.

Suma la partida		1.722,630
Costes indirectos	6,00%	103,358
Redondeo		0,002
TOTAL PARTIDA		1.825,99

04.15 u Instalación eléctrica formada por acometida y cuadro mando

Instalación eléctrica en ampliación de la existente con todos los elementos necesarios para su total funcionamiento. Totalmente terminada. Incluso proyecto de legalización.

Suma la partida		1.533,910
Costes indirectos	6,00%	92,035
Redondeo		-0,005
TOTAL PARTIDA		1.625,94

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
DEP 2.01	DEMOLICIONES		35.467,80	6,10
DEP 2.02	OBRA CIVIL		526.113,30	90,42
-0201	-DEPóSITO	497.196,66		
-0203	-CANALIZ INSTALACIONES	0,00		
-0202	-CáMARA DE LLAVES	28.916,64		
DEP 2.03	VALVULERíA Y PIEZAS ESPECIALES		0,00	0,00
DEP 2.04	INSTALACIóN ELéCTRICA, INSTRUMENTACIóN Y CONTROL		20.273,27	3,48
DEP 2.05	URBANIZACIóN Y CONEXIONES		0,00	0,00
DEP 2.06	SEGURIDAD Y SALUD		0,00	0,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		581.854,37	
	13,00% Gastos generales		75.641,07	
	6,00% Beneficio industrial		34.911,26	
	SUMA DE G.G. y B.I.		110.552,33	
	PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA SIN IVA.		692.406,70	
	21,00% I.V.A.		145.405,41	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		837.812,11	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

VERA (ALMERIA), a agosto 2021.

El redactor del proyecto,

Luis Dacal Asín
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos