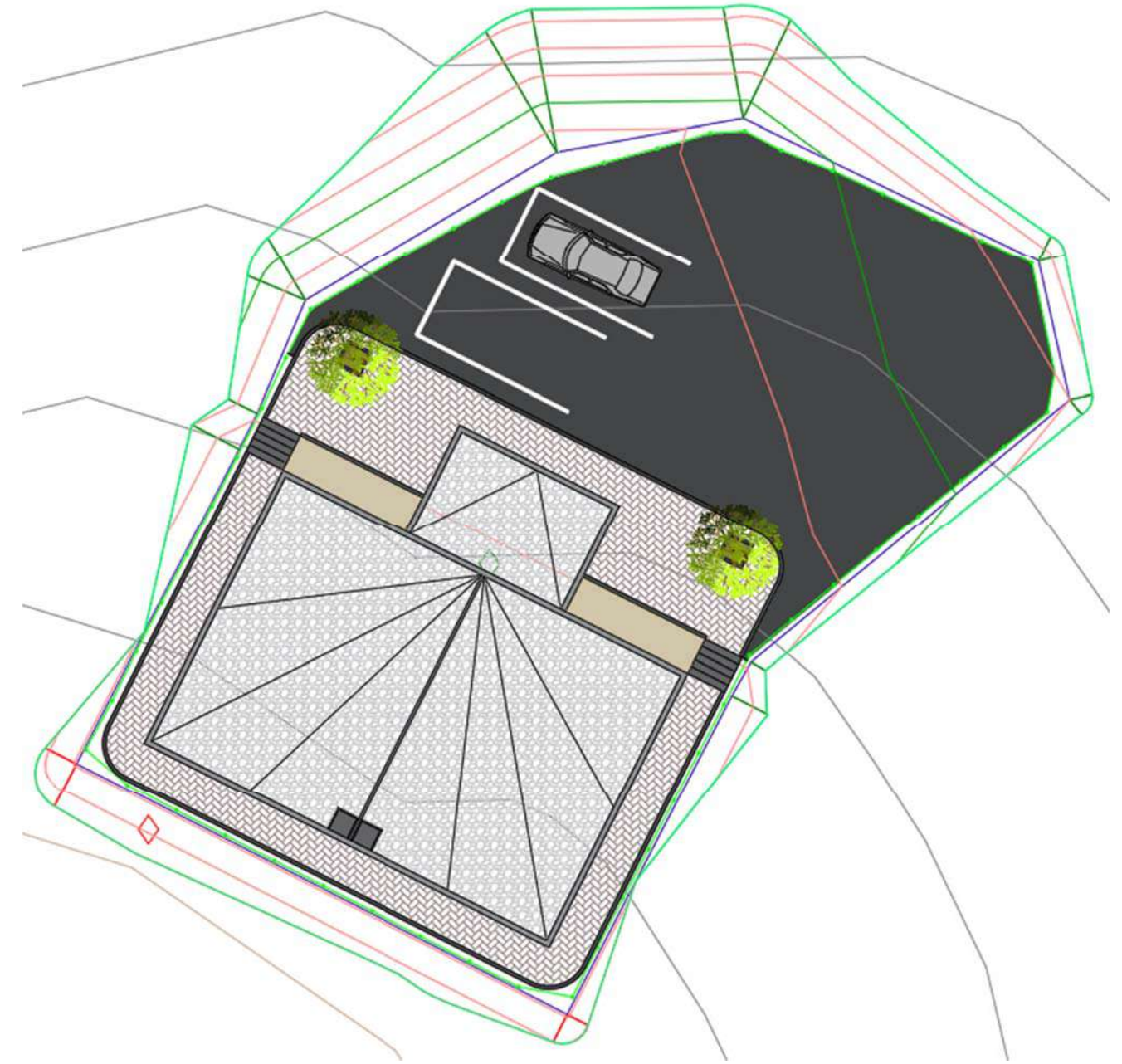


Proyecto Fin de Carrera  
Ingeniería Civil

Proyecto de depósito para abastecimiento urbano de una población rural.

Autor: Francisco Javier Morales de la Herrán.

Tutor: D. Gabriel Chamorro Sosa y D. Antonio Martínez de la Concha.



Dpto. Ingeniería de la construcción y proyectos  
de ingeniería.

Sevilla, 2022



TIPO DE ESTUDIO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
PRESUPUESTO: IVA incluido.	365.663,89 €
PROMOTOR:	 <b>Excmo. Ayuntamiento de Galaroza</b>



**INDICE GENERAL.**

**DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS.**

**MEMORIA.**

**ANEJOS A LA MEMORIA:**

ANEJO Nº01 - POBLACIÓN Y DOTACIONES.

ANEJO Nº02 - GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

ANEJO Nº03 - CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

ANEJO Nº04 - CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

ANEJO Nº05 - SERVICIOS AFECTADOS.

ANEJO Nº06 - PLAN DE OBRA.

ANEJO Nº07 - ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEJO Nº08 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO Nº09 - CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

ANEJO Nº10 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

**DOCUMENTO Nº2: PLANOS.**

**DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

**DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO.**

**DOCUMENTO 01. MEMORIA.**



<b>DOCUMENTO 01. MEMORIA</b> .....	<b>1</b>
<b>1. ANTECEDENTES</b> .....	<b>4</b>
<b>2. INFRAESTRUCTURA Y SITUACIÓN ACTUAL</b> .....	<b>4</b>
2.1. MANANTIALES.....	4
2.2. DEPÓSITOS.....	5
<b>3. OBJETO DEL PROYECTO</b> .....	<b>5</b>
<b>4. BASES DE PARTIDA Y CONDICIONANTES</b> .....	<b>5</b>
4.1. POBLACIÓN Y DOTACIONES.....	5
4.2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	6
4.3. CONDICIONANTES SÍSMICOS.....	6
4.4. ESTUDIO HIDRÁULICO.....	6
<b>5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS</b> .....	<b>7</b>
5.1. DEPÓSITO.....	7
5.2. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	8
5.3. URBANIZACIÓN.....	9
5.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	10
<b>6. SERVICIOS AFECTADOS Y EXPROPIACIONES</b> .....	<b>10</b>
<b>7. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>8. ACCESIBILIDAD</b> .....	<b>10</b>
<b>9. SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	<b>10</b>
<b>10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</b> .....	<b>10</b>
<b>11. GARANTÍA</b> .....	<b>10</b>
<b>12. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>13. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS</b> .....	<b>11</b>
<b>14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</b> .....	<b>11</b>
<b>15. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS</b> .....	<b>11</b>
<b>16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA</b> .....	<b>11</b>
<b>17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO</b> .....	<b>11</b>
<b>18. CONSIDERACIONES FINALES</b> .....	<b>11</b>

## 1. ANTECEDENTES.

Galaroza es un municipio español de la provincia de Huelva que se encuentra situado en pleno Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche, al norte de la provincia. En concreto en el PK-103 de la carretera N-433, que une la autovía A-66 con la frontera portuguesa a la altura de Rosal de la Frontera.



Ilustración 1. Ubicación del Municipio de Galaroza.

El pueblo está caracterizado por su abundante agua la cual es captada principalmente de dos manantiales; El Manantial Fuente de los Doce Caños situado en pleno centro de la localidad, y el Manantial Fuente de la Duquesa situado a las afueras.

El pasado año 2021 el Manantial Fuente de los Doce Caños comenzó a dar signos de agotamiento por causa de la sobreexplotación y por la proliferación de pozos ilegales que obligan a almacenar agua que provenga de otras fuentes. Además, en el verano del año 1998 el cual fue uno de los más secos de los últimos 50 años se produjeron cortes parciales del suministro de agua que causó alarmas en los vecinos. Todo esto sumado a los problemas históricos de falta de presión en la parte más alta de la localidad, hace que a fecha 19 de febrero de 2022 el alcalde de Galaroza solicite a la Junta de Andalucía la renovación de la red de abastecimiento con la propuesta de un nuevo depósito que suministre agua de calidad a todo el pueblo.

En mayo de 2022 el ayuntamiento de Galaroza llega a un acuerdo con las distintas partes para llevar a cabo la construcción de un nuevo depósito que podrá ser abastecido por el Manantial de la Duquesa y con unas dimensiones propicias para el mantenimiento de toda la población. Se trata de unas obras que el ayuntamiento habría tenido muy difícil acometer en solitario tanto económicamente como técnicamente pero que debido al acuerdo con la Diputación de Huelva y la Junta de Andalucía se van a poder llevar a cabo. En concreto, la Junta de Andalucía se hace responsable del 70% del coste de las obras y el 30% restante es aportado por la Diputación. El Ayuntamiento se hace cargo de prestar los terrenos. Por último, la Agencia del Agua de la Junta de Andalucía realizará el control y supervisión del depósito y sus instalaciones.

## 2. INFRAESTRUCTURA Y SITUACIÓN ACTUAL.

A continuación, se exponen las instalaciones relacionadas con el abastecimiento de agua que dispone en la actualidad la localidad de Galaroza (Huelva).

### 2.1. MANANTIALES.

#### Manantial Fuente de la Duquesa

Se trata de la fuente de abastecimiento más importante del municipio con una captación anual de 390.000 m<sup>3</sup>. Está situado a las afueras de Galaroza y pertenece a la cuenca del Guadiana, en concreto a la subcuenca Ardilla-Múrtigas.



Ilustración 2. Manantial Fuente de la Duquesa

#### Manantial Fuente de los doce caños

El manantial está situado en la Plaza de los Álamos en el centro de la localidad y previamente a mostrar signos de agotamiento permitía la captación de 80.000 m<sup>3</sup> al año, recogida en un aljibe de 50 m<sup>3</sup> para posteriormente ser bombeada.



Ilustración 3. Manantial Fuente de Los Doce Caños.





Ilustración 4. Bombeo Fuente de los Doce caños.



Ilustración 6. Depósito 2.

## 2.2. DEPÓSITOS.

### Depósito 1.

Es un depósito tipo superficial con una capacidad de 280 m<sup>3</sup> (dos vasos). El depósito fue construido en el año 1975 y actualmente se encuentra abandonado debido a que la estructura presenta un cuadro patológico intenso y además se producían filtraciones a través de tuberías de fibrocemento en mal estado.



Ilustración 5. Depósito 1.

### Depósito 2.

El depósito 2 es de tipo superficial y cuenta con una capacidad de 370 m<sup>3</sup> (dos vasos), insuficiente para las necesidades que demanda actualmente la población.

Los principales problemas detectados en el sistema de abastecimiento de Galaroza son asociados a la cantidad de agua, dado que el servicio de abastecimiento presenta gran dependencia, como fuente única de suministro, del Depósito 2 el cual, en caso de avería de uno de los dos vasos, el volumen almacenado no alcanza las 24 horas de consumo teórico.

## 3. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto que se persigue con este Proyecto es el de solucionar los problemas comentados en el apartado anterior mediante el diseño, definición, medición y valoración de las **Obras de construcción de un nuevo Depósito para el municipio de Galaroza** de acuerdo con los Pliegos Generales y Particulares y la normativa en vigor.

## 4. BASES DE PARTIDA Y CONDICIONANTES.

### 4.1. POBLACIÓN Y DOTACIONES.

Se ha realizado un estudio de datos demográficos y de caudales en el municipio de Galaroza según se detalla en el "Anejo 01. Población y dotaciones". Las conclusiones de este estudio se indican a continuación:

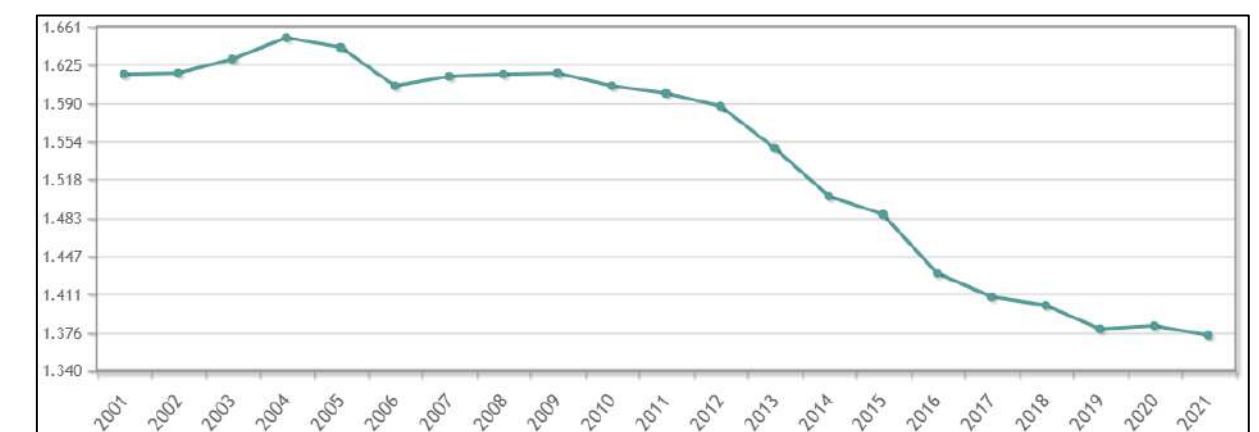


Ilustración 1. Cifras oficiales de población del municipio de Galaroza.

- Población: En los últimos años se viene observando un descenso moderado de la población siendo el crecimiento acumulado en el periodo 2001-2021 del -15.14%.
- Dotación: Se estima una cifra de 200 l/hab/día.

A modo de resumen se incluye una tabla con todos los resultados obtenidos para las estimaciones de crecimiento de población con cada uno de los métodos utilizados para el año horizonte de 2046.

Número de habitantes			
Población actual	Método aritmético	Método geométrico	Método del M.O.P.U.
1373	1068	1119	995

Tabla 1. Estimación número de habitantes.

Con los datos obtenidos podemos observar que todos los métodos proyectan una caída de la población en el municipio de Galaroza por lo que del lado de la seguridad se diseña el depósito para una población equivalente a la actual de 1373 habitantes.

#### 4.2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

En el "Anejo 02. Geología y geotecnia" se indican los aspectos geológicos más importante de la zona donde se ubican las obras con las siguientes consideraciones y conclusiones finales:

- Geológicamente las obras se ubican dentro del dominio central constituido por rocas carbonatadas y volcano-sedimentarias que constituyen lo que habitualmente se ha llamado el Macizo de Aracena.
- Dentro del dominio central Galaroza pertenece al subdominio A, los materiales que integran este subdominio constituyen un complejo vulcano-sedimentario con vulcanitas ácidas (tobas, lavas, cineritas y tufitas), vulcanitas básicas (diabasas, lavas y tobas), rocas mezcla de ambos vulcanismos, rocas detríticas (aunque siempre con cierta influencia volcánica) y rocas carbonatadas.
- En la parcela del nuevo depósito el componente geológico principal está constituido por un limo con bastante arena y arena arcillosa con indicios de grava.
- La zona estudiada se caracteriza por la ausencia de acuíferos importantes y por no alcanzarse el nivel freático al menos en los 9,08 metros de profundidad del sondeo.
- Las características del terreno permiten realizar las excavaciones con medios mecánicos convencionales, sin encontrar elementos duros.
- Se descarta la existencia de riesgos geológicos relevantes.

#### 4.3. CONDICIONANTES SÍSMICOS.

También en el "Anejo 02. Geología y geotecnia" de la presente Memoria se desarrolla y justifica el cálculo de la aceleración sísmica, según la Norma de Construcción Sismorresistente. Parte General y Edificación (NCSET02), aprobada por Real Decreto 997/2002 de 22 de Septiembre, obteniendo el siguiente valor:

Aceleración básica de cálculo,  $a_b = 0.06 g$

#### 4.4. ESTUDIO HIDRÁULICO.

Previo a la ejecución de la obra ha sido necesaria la justificación de la ubicación del depósito. Para ello se ha realizado un estudio hidráulico, de manera que, conociendo las necesidades de agua del pueblo, la ubicación del depósito fuese tal que por gravedad abasteciese a todo el pueblo con unas condiciones mínimas de 30 m.c.a.

Debido a que en el pueblo se distribuye alrededor de un cerro, en lugar de diseñar una red para conocer la altura a partir de la cual podemos construir el depósito, se ha tomado la hipótesis de partida de que el depósito se construye en lo alto del cerro, en concreto a la cota 615 m y se ha comprobado que en esa ubicación cumple las condiciones de presión mínimas para el abastecimiento. Todos estos cálculos pueden consultarse en este mismo documento en el "Anejo 03. Cálculos hidráulicos".

A modo de resumen, en la siguiente imagen se muestra la red que se ha modelizado para el cálculo de la presión a la que puede abastecer el depósito situado a la cota 615 m. Para conocer las pérdidas de carga se ha utilizado la fórmula de Darcy-Weisbach. Además, se han tenido en cuenta las pérdidas localizadas según unos coeficientes para cada elemento que conforma la red.

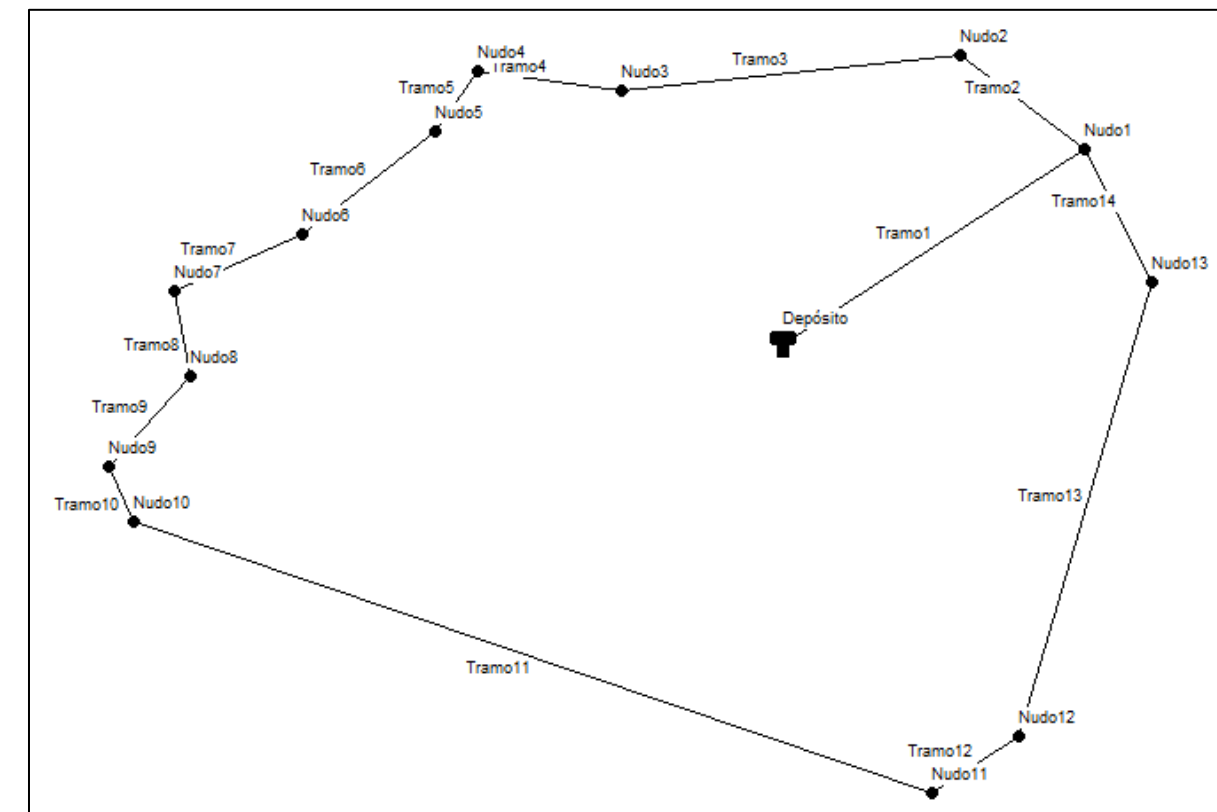


Ilustración 7. Modelo de la Red en Epaent.

Los resultados que se muestran en la siguiente tabla exponen que todos los puntos de la red cumplen con la condición establecida por lo que la ubicación propuesta en lo alto del cerro es adecuada. En concreto, es en lo alto de dicho cerro donde se encuentra situado el depósito 1 el cual es propiedad del Ayuntamiento de Galaroza, promotor del presente proyecto y cederá así la parcela para la demolición y construcción del nuevo depósito.

ID Nudo	Cota (m)	Altura (m)	Presión (m)
Depósito	615.00	619.00	4.00
Nudo 1	580.00	616.75	36.75
Nudo 2	576.00	615.82	39.82
Nudo 3	560.00	614.51	54.51
Nudo 4	559.00	614.06	55.06
Nudo 5	556.00	613.70	57.70
Nudo 6	550.00	613.09	63.09
Nudo 7	545.00	612.32	67.32
Nudo 8	548.00	612.11	64.11
Nudo 9	545.00	611.90	66.90
Nudo 10	542.00	612.02	70.02
Nudo 11	566.00	614.06	48.06
Nudo 12	568.00	614.57	46.57
Nudo 13	575.00	616.35	41.35

Tabla 2. Resultados de los nudos.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

Las obras objeto de este proyecto, consisten en la construcción un depósito tipo semienterrado de dos vasos con una sala de válvulas adyacente con una capacidad de 612 m<sup>3</sup>. Sin contar la sala de válvulas, la planta del depósito es rectangular de dimensiones 16,50 x 11,20 m y 5 metros de altura. También se proyecta la urbanización alrededor del depósito, pero en ningún caso se contempla la red de abastecimiento al pueblo de Galaroza ni el bombeo del agua procedente de los manantiales hasta el interior del depósito.

### 5.1. DEPÓSITO.

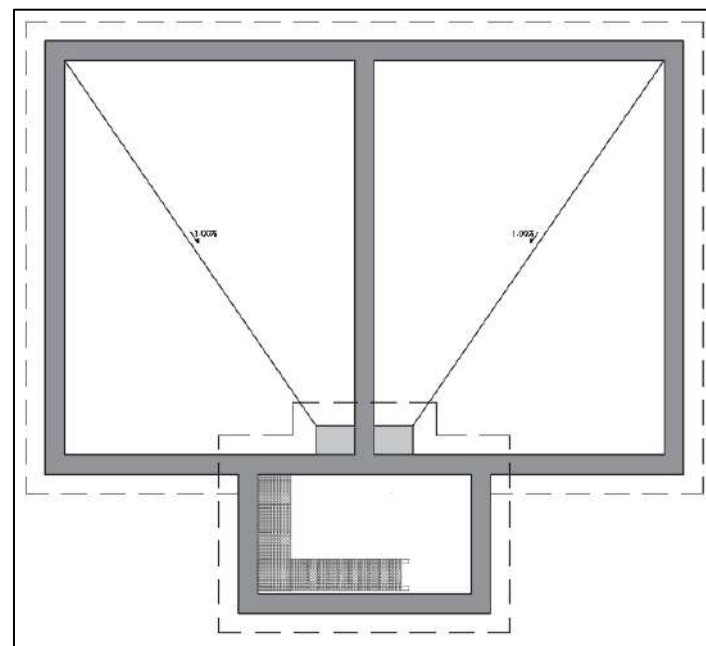


Ilustración 8. Planta del depósito.

#### 5.1.1. LOSA DE HORMIGÓN.

Siguiendo las recomendaciones del informe geotécnico se propone la cimentación mediante una losa continua de hormigón armado. La solera será de **0,60 m** de canto y estará dispuesta sobre una capa de 10 cm de hormigón de limpieza del tipo HL-150/C/TM. El hormigón de limpieza va sobre una capa de 20 cm de gravas con unos tubos drenantes y protegidas por un geotextil. Para el completo vaciado de los vasos, la sala de válvulas se proyecta 60 cm por debajo pero la losa es continua y se hormigona en una sola puesta.

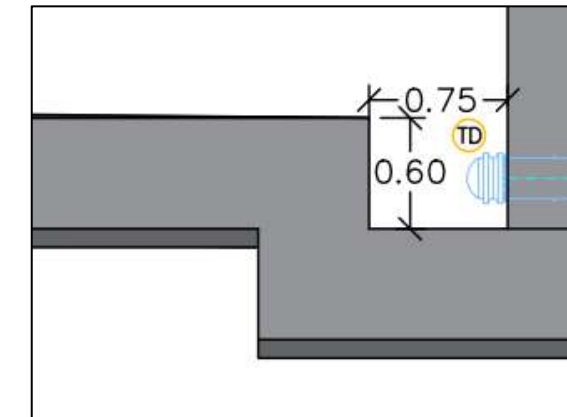


Ilustración 9. Escalón de la losa.

#### 5.1.2. MUROS.

El perímetro de los vasos y de la sala de válvulas se cierra con unos muros de hormigón armado con sección rectangular de 0,50 m de espesor. La altura de los muros de los vasos alcanza los 5 m, de los cuales 2,5 m se encuentran enterrados. Por otro lado, los muros correspondientes a la sala de válvulas miden 4,23 m de altura y en este caso alcanzan los 2 metros bajo tierra.

#### 5.1.3. CUBIERTA.

La cubierta se resuelve con un forjado de placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado con vanos de 7,5 m de luz y 0,15 m de canto sobre la que se extiende una capa de compresión de 5 cm de espesor de hormigón armado ejecutado in situ.

Para impermeabilizar la cubierta se dispone una serie de capas formadas por una pendiente del 1% de hormigón ligero, una lámina impermeable de EDPM y una capa de proyección de grava de 15 cm.

En caso de ser necesario, el acceso al interior de los vasos del depósito se realiza desde la cubierta a través de una escalera de pates.

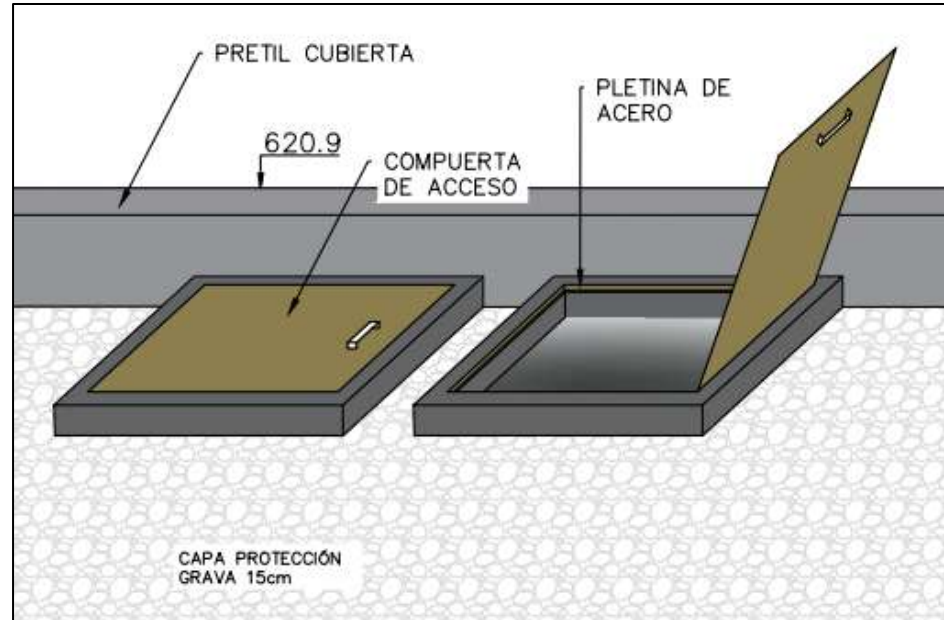


Ilustración 10. Acceso al interior del depósito.

#### 5.1.4. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

Todos los cálculos estructurales que justifican esta solución se pueden consultar en el “Anejo 04. Cálculos estructurales” donde a través de un modelo de elementos finitos se ha comprobado la estabilidad estructural del Depósito ante todas las cargas que actuaban sobre el mismo.

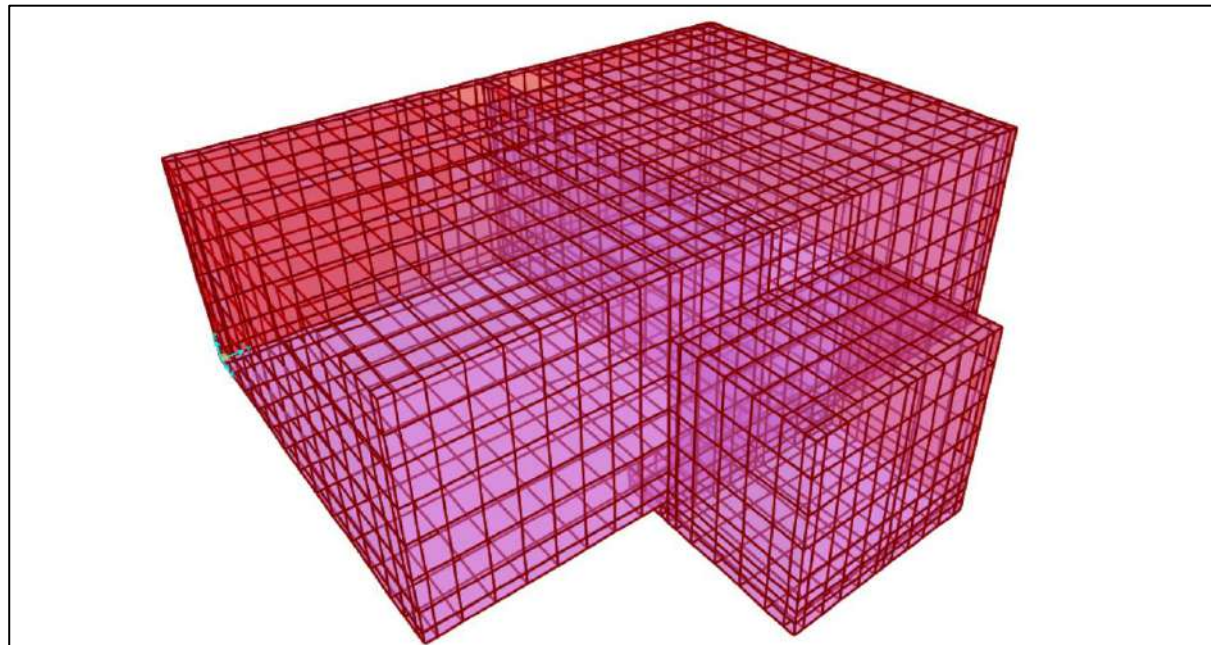


Ilustración 11. Modelo de elementos finitos.

## 5.2. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

La hidráulica del depósito se puede dividir en dos conducciones completamente separadas pero que para su control, se sitúan ambas en el interior de la sala de válvulas:

### 5.2.1. TUBERÍA DE ENTRADA.

Se trata de la tubería de llenado del depósito, de diámetro 125 mm de fundición dúctil. Parte de una arqueta situada en el límite de la parcela donde se podrá conectar con el bombeo de los manantiales que no son objeto de este proyecto.

En la siguiente imagen de la sala de válvulas se observa de color verde la conducción controlada por 3 válvulas de compuerta y que asciéndete hasta el interior de cada uno de los vasos del depósito donde se realiza el llenado de los mismos entre la altura máxima de la lámina de agua (4 metros) y el forjado de placas alveolares.

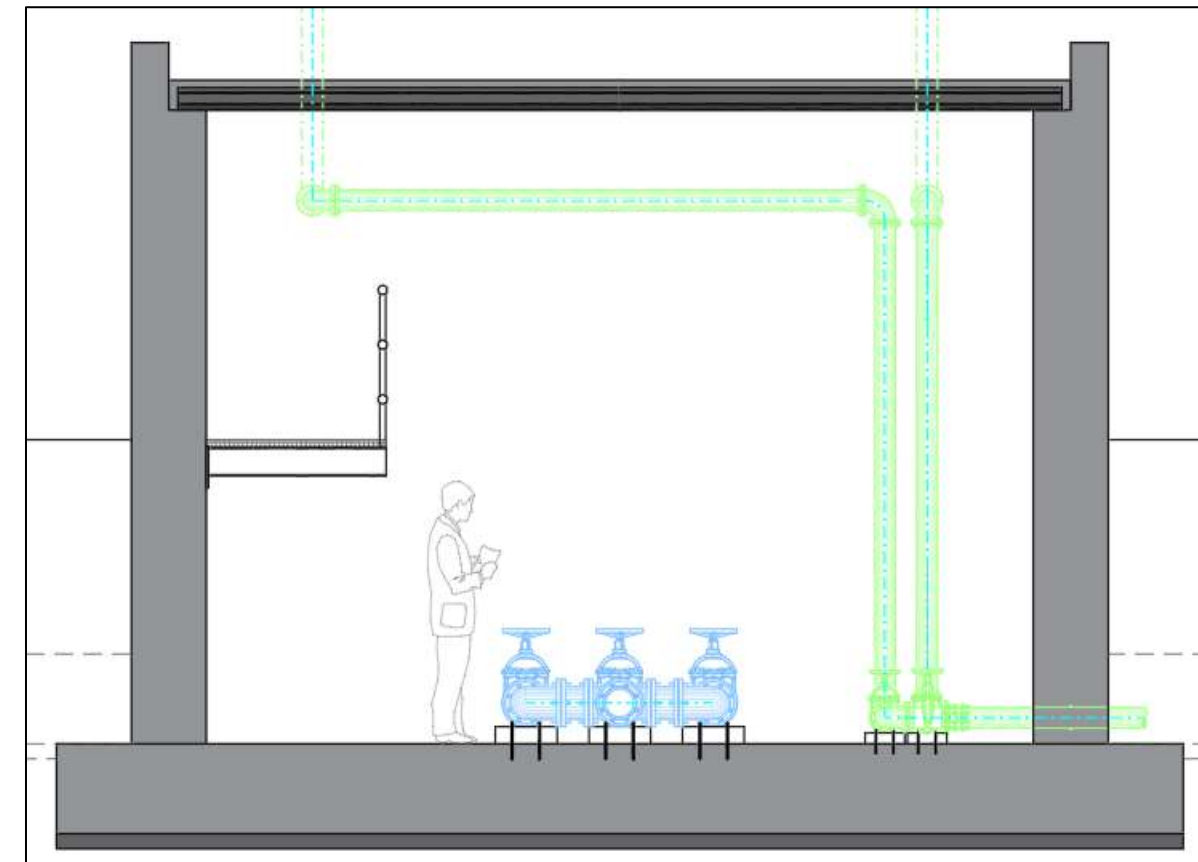


Ilustración 12. Sala de válvulas.

### 5.2.2. TUBERÍA DE SALIDA.

La salida de agua del depósito se consigue gracias a la pendiente de la solera de los vasos que deriva el fluido hacia el escalón donde se recoge por la toma de desagüe de los fondos de vaso y comienza la conducción de salida.

Esta conducción se divide en dos tubos de fundición dúctil de 200 mm de diámetro con una válvula de compuertas cada uno de ellos que se unen por una pieza en forma de T la cual deriva a su vez en otra válvula de compuertas para controlar la salida de agua del depósito.

A la salida de la cámara de válvulas se proyecta una reducción del diámetro de la conducción hasta 140 mm que es la calculada en el "Anejo 03. Cálculos hidráulicos" y finaliza al norte de la parcela en una arqueta para su unión con la red de abastecimiento la cual tampoco es objeto de este proyecto.

En la siguiente imagen de color azul se muestra una sección de la conducción de salida.

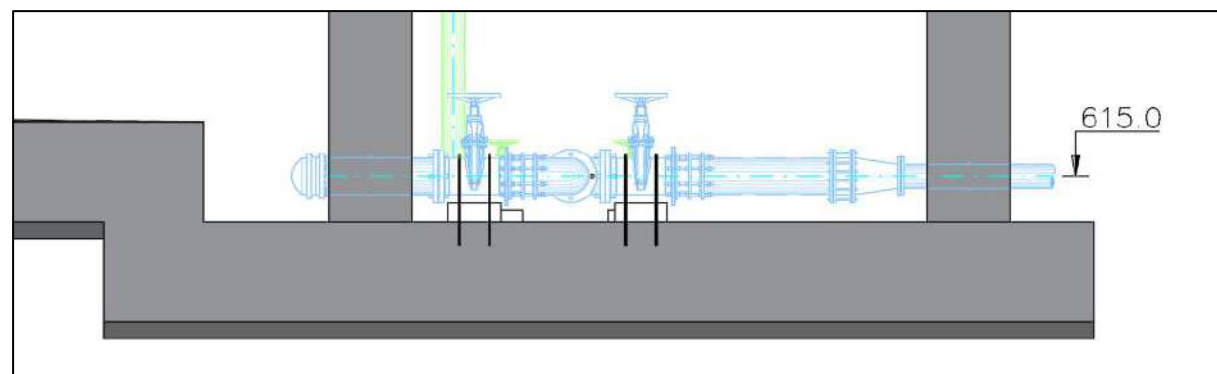


Ilustración 13. Conducción de salida.

### 5.3. URBANIZACIÓN.

Las obras de urbanización que se plantean desarrollar en la construcción del depósito comprenden distintos ámbitos de la construcción, resumiéndose de manera general en los siguientes:

- Trabajos de explanación. Formación de explanada.
- Ejecución de los viales de la urbanización.
- Ejecución del acerado.
- Drenaje de aguas pluviales de la urbanización.
- Cerramiento de la parcela.
- Acondicionamiento ambiental.

La superficie donde se implanta el depósito es un terreno arbolado con una pendiente del 20%. Se plantea una explanación a media ladera con una superficie aproximada de 667 m<sup>2</sup> quedando la parte norte en terraplén y la parte sur en desmonte. La explanación es a doble altura, quedando a la 616,6 m en la zona del aparcamiento y de la sala de válvulas, y a la cota 617,9 m en la zona de los vasos del depósito. La constitución de la misma desde el punto de vista de los materiales ha de diferenciar dos zonas:

- Zona en desmonte: En esta zona la explanada, en principio, está constituida por estratos del suelo natural subyacente.
- Zona en terraplén: La explanada está constituida por los materiales de aportación para constituir los rellenos planteados.

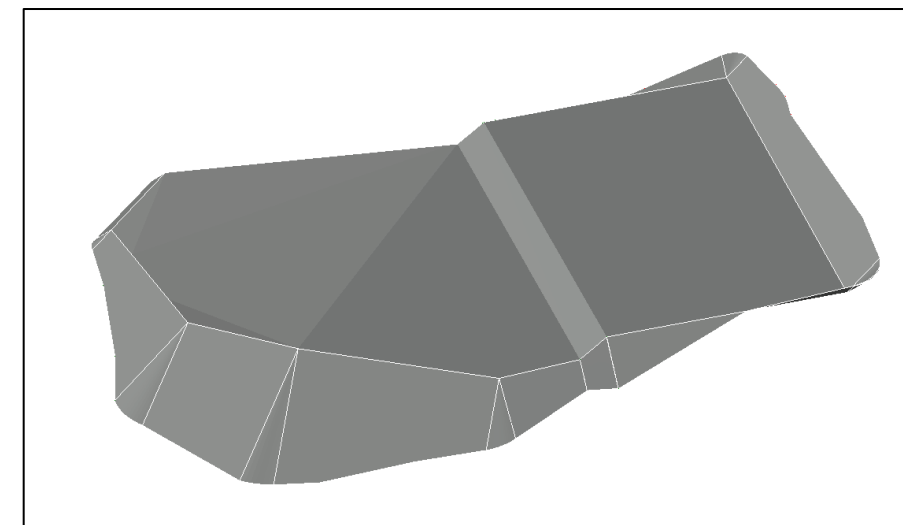


Ilustración 14. Explanación a doble altura.

Para la solución del vial del parking se define una sección de calzada compuesta por, el terreno natural compactado, una capa de zahorras de 20 cm de espesor, riego de adherencia y de imprimación y 5 cm de capa de rodadura MBC ac 16 surf.

En cuanto al acerado se propone un acerado a base de baldosas hidráulicas rodeando completamente la estructura proyectada. La baldosa hidráulica de unos 3-4 cm de espesor, descansará sobre una solera de hormigón de unos 10 cm. Bajo la solera de hormigón se colocarán 15 cm de zahorra compactada.

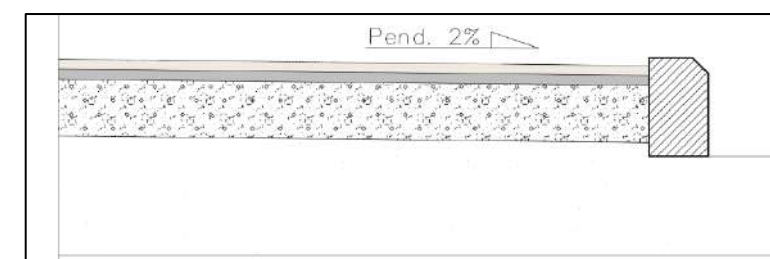


Ilustración 15. Sección del acerado que rodea el depósito.

Por otro lado, el drenaje de la parcela se plantea como un conjunto de imbornales que recogen el agua del acerado hacia una red de saneamiento muy simple que rodea el depósito y donde además confluyen las aguas procedentes de la cubierta y del drenaje de la cimentación del depósito. Por su parte, el drenaje de la calzada se plantea en superficie, conduciendo el agua de las precipitaciones hasta los bordes de la explanación. Todo ello conectado a un vertido de salida compuesto por unas aletas de hormigón con una protección de escollera al norte de la parcela.

El cerramiento que rodea el límite de la parcela, se trata de una malla galvanizada de simple torsión de 2 metros de altura con cimentación aislada bajo los postes que sirven de soporte a la malla.

Por último, se procede al extendido de una capa de tierra vegetal y a la plantación de especies arbóreas y arbustivas persiguiendo obtener la máxima integración posible con el entorno.

#### 5.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Se aprovechará la conexión tipo aérea de la acometida eléctrica existente del anterior depósito que una vez llegada al cuadro general de protección transcurrirá enterrada por la urbanización hasta la sala de válvulas donde se instalará el cuadro general de mando y protección.

La instalación eléctrica debe cumplir las condiciones del Reglamento Electrotécnico de baja Tensión y de la ITC-BT-30 (instalaciones en locales de características especiales) para locales mojados.

Las instalaciones eléctricas a considerar son:

- Alumbrado exterior.
- Alumbrado interior.
- Alumbrado de emergencia.
- Cuadros de alumbrado y maniobra.
- Polipasto.

#### 6. SERVICIOS AFECTADOS Y EXPROPIACIONES.

A través de la plataforma INKOLAN, se conoce que las obras que conciernen al presente proyecto discurren por terrenos despejados de servicios. Además, la parcela donde se encuentra el depósito es propiedad del propio Ayuntamiento, por lo que no se prevé ningún tipo de afección.

#### 7. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.

Para dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, se incluye en el "Anejo 10" del presente proyecto el correspondiente "Estudio de Gestión de Residuos de Construcción" en el que se realiza una estimación de los residuos generados y de las medidas de gestión a aplicar.

Este estudio servirá como documento de partida para plantear y desarrollar el correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa adjudicataria de las obras. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones realizadas en función de los proveedores concretos y de su propio sistema de ejecución de las obras.

#### 8. ACCESIBILIDAD.

Se incluye en este apartado en cumplimiento del Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, en urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

Según el art. 2 de dicho Decreto en el cual se establece el ámbito de aplicación en la Comunidad Autónoma de Andalucía, **NO es necesario establecer en este proyecto ninguna medida de atención a las personas con discapacidad**, por considerar las instalaciones del depósito como instalaciones cerradas y de acceso restringido al público general, dada la naturaleza de las mismas y los riesgos que entrañan. Además, la infraestructura proyectada es asimilable a Zonas de Ocupación Nula (sala de válvulas) según la definición del art. 3 del Decreto 93/2009. Por tanto, en esta Zona de Ocupación Nula, en virtud del art. 2 apartado d), quedarían exceptuadas del ámbito de aplicación de la citada Norma.

#### 9. SEGURIDAD Y SALUD.

Al no encontrarse la actuación prevista dentro de los supuestos incluidos en el artículo 4, apartado 1, del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, el promotor queda obligado a que en fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Dicho estudio básico queda definido en el "Anejo 07. Estudio básico de seguridad y salud" de la presente memoria.

El importe total del estudio asciende a **MIL CIENTO TREINTA con VEINTE (1,130.20 €)**.

#### 10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se fija un plazo para la ejecución total de las obras de DOS (2) MESES. La secuencia de los trabajos se puede consultar en este mismo documento en el "Anejo 06. Plan de obra".

#### 11. GARANTÍA.

El plazo de garantía será de UN (1) AÑO a contar a partir de la Recepción de la Obra. No obstante, los Pliegos de Cláusulas Administrativas que rijan la licitación de las obras, podrán fijar un plazo distinto.

#### 12. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

##### RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....	16,383.38	6.45
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	7,014.50	2.76
3	ESTRUCTURAS.....	151,158.92	59.52
-03.01	-EJECUCIÓN DE LA LOSA.....	46,778.50	
-03.02	-MUROS.....	91,556.72	
-03.03	-CUBIERTA.....	12,823.70	
4	CONDUCCIONES Y VÁLVULAS.....	14,733.23	5.80
5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	5,161.39	2.03
6	EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS.....	1,197.13	0.47
7	CERRAJERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS.....	3,497.40	1.38
8	CUBIERTA.....	12,112.62	4.77
9	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS.....	10,775.72	4.24
10	URBANIZACIÓN Y JARDINES.....	27,303.08	10.75
-10.01	-URBANIZACIÓN.....	27,266.89	
-10.02	-JARDINES.....	36.19	
11	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	51.61	0.02
12	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3,431.71	1.35
13	SEGURIDAD Y SALUD.....	1,130.20	0.45
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>253,950.89</b>	
	13.00% Gastos generales.....	33,013.62	
	6.00% Beneficio industrial.....	15,237.05	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>48,250.67</b>	
	21.00% I.V.A.....	63,462.33	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>365,663.89</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>365,663.89</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

### 13. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.

A efectos de lo dispuesto en el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se indica que las obras descritas en este proyecto pertenecen a:

a) **Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.**

### 14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Teniendo en cuenta que el importe de la obra definida en el presente proyecto no supera los 500.000,00 euros, según lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores.

En el "Anejo 09. Clasificación del contratista" de la presente Memoria, se justifica la clasificación que puede exigirse al contratista de las obras siendo:

**GRUPO B, SUBGRUPO 2, CATEGORÍA 4**

### 15. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

Según lo indicado en el apartado 5 del artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; no es de aplicación en este proyecto la revisión de precios, ya que su plazo de ejecución no es superior a dos (2) años, por lo que no se propone ninguna fórmula de revisión de precios.

### 16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del apartado 3 del artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y de lo dispuesto en el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (BOE 26-10-2001), por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se manifiesta que el presente proyecto define una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente y capaz de cumplir el fin para el que se proyecta, sin perjuicio de las posteriores ampliaciones de que pueda ser objeto.

### 17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

**DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS.**

**MEMORIA.**

**ANEJOS A LA MEMORIA:**

ANEJO Nº01 - POBLACIÓN Y DOTACIONES.

ANEJO Nº02 - GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

ANEJO Nº03 - CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

ANEJO Nº04 - CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

ANEJO Nº05 - SERVICIOS AFECTADOS.

ANEJO Nº06 - PLAN DE OBRA.

ANEJO Nº07 - ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEJO Nº08 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO Nº09 - CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

ANEJO Nº10 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

**DOCUMENTO Nº2: PLANOS.**

**DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

**DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO.**

### 18. CONSIDERACIONES FINALES.

Estimando haber desarrollado suficientemente el presente Proyecto de acuerdo con la legislación vigente, se somete a la consideración y juicio para su aprobación.

En Sevilla a Septiembre de 2022.



Fdo: Francisco Javier Morales de la Herrán.





**ANEJO Nº01. POBLACIÓN Y DOTACIONES.**



<b>ANEJO Nº01. POBLACIÓN Y DOTACIONES.....</b>	<b>1</b>
<b>1. OBJETO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PROGNOSIS DE POBLACIÓN.....</b>	<b>4</b>
2.1. MÉTODO ARITMÉTICO.....	4
2.2. MÉTODO GEOMÉTRICO.....	4
2.3. MÉTODO DEL M.O.P.U. (1975).....	5
2.4. CONCLUSIONES.....	5
<b>3. DOTACIONES Y CONSUMO.....</b>	<b>5</b>

## 1. OBJETO.

El objeto del presente anejo es obtener la dotación media del municipio de Galaroza, que es un dato básico importante para poder calcular el volumen del depósito. Para ello es preciso conocer la población actual y la previsión de crecimiento futura por lo que primero se ha realizado un estudio del desarrollo de la población. Una vez estimada la misma se determina la dotación de agua para el abastecimiento.

## 2. PROGNOSIS DE POBLACIÓN.

Los datos de partida para este estudio se han obtenido del Instituto Nacional de Estadística, en concreto dentro de los datos demográficos por población se trata de la revisión del padrón municipal a 1 de enero. Podemos observar como en los últimos 20 años el número de habitantes de Galaroza ha ido disminuyendo. Esta despoblación rural lleva ocurriendo en España desde hace algunos años y es la tendencia dominante de la mayoría de los pueblos.

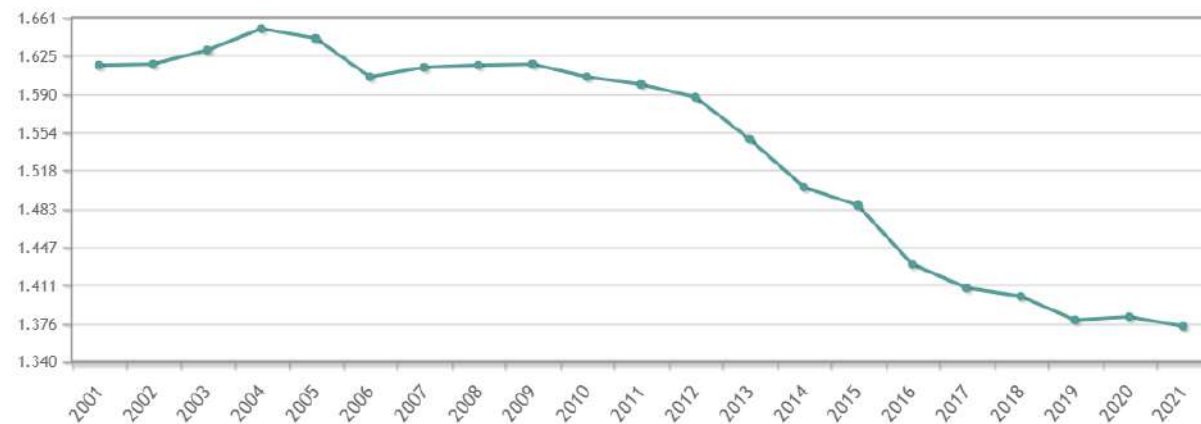


Ilustración 1. Cifras oficiales de población del municipio de Galaroza.

Debido a que el tamaño de la población varía con el tiempo es necesario establecer un año horizonte para el estudio de manera que la infraestructura no quede obsoleta para entonces. En este caso el año horizonte de cálculo será 2046, 25 años desde los últimos datos del INE (2021) a fecha de redacción del proyecto.

La predicción de la variación de población resulta muy compleja, ya que depende de factores muy diversos: económicos, sociales, políticos, etc. Se suelen emplear diversos métodos basados en datos estadísticos y periodos anteriores, algunos de los cuales se describen a continuación.

### 2.1. MÉTODO ARITMÉTICO.

El modelo aritmético o de crecimiento lineal consiste en considerar que el aumento de la población es constante e independiente del tamaño de ésta.

$$\frac{dP}{dt} = k; \text{ integrando } \rightarrow \int_{P_1}^{P_2} dP = \int_{t_1}^{t_2} k \cdot dt$$

$$P_2 - P_1 = k \cdot (t_2 - t_1); \text{ luego } \rightarrow k = \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1}$$

Donde:

- $P$  : población.
- $t$  : tiempo.
- $k$  : constante.

La estimación ( $P$ ) para un tiempo futuro ( $t$ ) se podrá calcular mediante la siguiente expresión:

$$P = P_2 + \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1} \cdot (t - t_2)$$

Sustituyendo para los siguientes valores se obtiene:

Año	Población
2001 ( $t_1$ )	1617 ( $P_1$ )
2021 ( $t_2$ )	1373 ( $P_2$ )
2046 ( $t$ )	<b>1068 (<math>P</math>)</b>

La población de Galaroza para el año 2046 es de 1068 habitantes.

### 2.2. MÉTODO GEOMÉTRICO.

El modelo geométrico consiste en considerar que a iguales periodos de tiempo el porcentaje de incremento de la población es el mismo, es decir, un crecimiento de la población tipo exponencial. Para el cálculo de este incremento se utiliza la fórmula del interés compuesto.

$$r = \left( \sqrt[n]{\frac{P_f}{P_i}} \right) - 1$$

Donde:

- $r$  : tasa de crecimiento
- $P_i$  : población inicial.
- $P_f$  : población final.
- $n$  : periodo de años.

$t$	$t_0$	$P_f$	$P_i$	$r$
2021	2001	1373	1617	-0,00814

El cálculo del incremento de crecimiento requiere el conocimiento de al menos tres censos en espacios de tiempo relativamente cortos, a fin de obtener un valor promedio de esta tasa.

La estimación (P) para un tiempo (t) futuro es:

$$P = P_i \cdot (1 + r)^{(t-t_i)}$$

t	t <sub>i</sub>	P <sub>i</sub>	P
2046	2021	1373	<b>1119</b>

La población de Galaroza para el año 2046 es de 1119 habitantes.

### 2.3. MÉTODO DEL M.O.P.U. (1975).

Siguiendo las recomendaciones para la redacción de proyectos de Abastecimiento y Saneamiento (M.O.P.U.), se empleará la fórmula del interés compuesto, siendo  $\alpha$  la tasa de crecimiento anual media.

$$P = P_0(1 + \alpha)^t$$

Donde:

- **P** : población futura.
- **P<sub>0</sub>** : población último censo.
- **$\alpha$**  : incremento anual medio.
- **t** : intervalo de tiempo desde último censo.

Para calcular el incremento anual medio ( $\alpha$ ) se tomarán como base las poblaciones del último censo realizado y las de los censos de 10 y 20 años antes, y se calcularán las tasas de crecimiento anual acumulativo correspondientes a los intervalos entre cada uno de los censos y el último realizado.

$$\beta = \sqrt[10]{\frac{P_0}{P_1}} - 1$$

$$\gamma = \sqrt[20]{\frac{P_0}{P_2}} - 1$$

$$\alpha = \frac{2\beta + \gamma}{3}$$

Donde:

- **P<sub>1</sub>** : población 10 años antes.
- **P<sub>2</sub>** : población 20 años antes.
- **$\beta$  y  $\gamma$**  : incrementos anuales acumulativos.

Población Galaroza			
Año	2001	2011	2021
Población	1617	1599	1373

Se recomienda que el incremento de la población no sea superior a 0,012 (1,2% de Tasa de crecimiento anual) aunque a veces se puede considerar como válido un valor de 0,02 (2% Tasa crecimiento anual).

El crecimiento deberá comprobarse que no hay grandes diferencias entre las distintas tasas de crecimiento de los datos de los censos correspondientes al momento del estudio.

Haciendo uso de la tabla de población de Galaroza de los últimos años y de la formulación descrita se obtiene:

$\beta$	$\gamma$	$\alpha$	Población Horizonte
-0,01512	-0,00814	-0,01279	<b>995</b>

La población para el año 2046 es de 995 habitantes.

### 2.4. CONCLUSIONES.

Como se ha podido observar según los diferentes modelos matemáticos, la población futura de Galaroza sigue la tendencia de la gráfica y disminuye considerablemente para el año horizonte por lo que en este caso la población a considerar en 2046 será la actual de **1373 habitantes**.

También se conoce por parte del ayuntamiento que la variación estacional de población no es significativa en el municipio por lo que no se tendrá en cuenta en el diseño del depósito.

## 3. DOTACIONES Y CONSUMO.

A partir de la población estimada se calcula la demanda de caudal del municipio. Para la determinación del caudal se utilizarán como base las dotaciones según los criterios urbanísticos establecidos en el PGOU de Galaroza. De esta manera se fijan unas previsiones de 220 l/hab/día que, de acuerdo a las propuestas en cuanto a ahorro de agua en jardinería y mejoras de estanqueidad, se estima que la dotación puede llegar a la cifra de 200 l/hab/día para el umbral de población inferior a 10000 habitantes.

Debido a que la población actual será la de diseño para el año de horizonte, el caudal de abastecimiento es el siguiente:

$$Q_m = \text{Dotación} \cdot n^{\circ}\text{habitantes} = 200 \left( \frac{l}{\text{habdía}} \right) \cdot 1373 \text{ hab} = 274600 \text{ L/día.}$$

Es decir,  $Q_m = 3,178 \frac{l}{s} = 0,003178 \frac{m^3}{s}$ .



**ANEJO Nº02. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.**





<b>ANEJO Nº02. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA .....</b>	<b>1</b>
<b>1. OBJETO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. GEOLOGÍA REGIONAL. ....</b>	<b>4</b>
<b>3. RIESGOS GEOLÓGICOS .....</b>	<b>5</b>
3.1. ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA Y DE CÁLCULO.....	5
<b>4. TRABAJOS REALIZADOS. ....</b>	<b>6</b>
4.1. EMPLAZAMIENTO. ....	6
4.2. TRABAJOS DE CAMPO. ....	6
4.3. NIVEL FREÁTICO. ....	7
4.4. CARACTERÍSTICAS GEOTECNICAS DEL TERRENO.....	7
<b>5. EXCAVABILIDAD. ....</b>	<b>7</b>
<b>6. ESTUDIO DE CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS.....</b>	<b>7</b>
6.1. AGRESIVIDAD DEL SUELO.....	7
6.2. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN.....	8
6.3. CARGA ADMISIBLE DEL TERRENO. ....	8
6.4. MÓDULO DE BALASTO. ....	8

## 1. OBJETO.

El presente anejo trata de realizar un estudio de la geología y geotecnia del término municipal de Galaroza con el fin de determinar las características del terreno que van a ser influyentes en el diseño del depósito de abastecimiento de agua potable.

Los objetivos fundamentales del estudio son:

- Describir un marco geológico general.
- Definir las características geológicas de todos aquellos materiales que puedan ser afectados por el proyecto.
- Reflejar los posibles riesgos geológicos de la zona.
- Definir los métodos de excavación necesarios para llevar a cabo las obras, en función de la excavabilidad que presenten los distintos tipos de materiales.
- Cuantificar la capacidad portante del terreno.
- Definir el tipo de cimentación más recomendable para el proyecto.

## 2. GEOLOGÍA REGIONAL.

El sector que cubre las investigaciones realizadas queda incluido en los Mapas Geológicos de España a escala 1/50000 de "ARACENA" hoja nº 917.

El área objeto de estudio se integra dentro del Macizo Ibérico el cual se subdivide en cinco zonas geotécnicas con diferentes características estructurales, estratigráficas y petrológicas. La zona a la que pertenece este proyecto es la Sur-portuguesa que representa el extremo más meridional del Macizo ibérico.

Situados dentro de la hoja nº 917, el municipio de Galaroza se encuentra en el Dominio central constituido por rocas carbonatadas y volcano-sedimentarias que constituyen lo que habitualmente se ha llamado el Macizo de Aracena y se puede observar en color amarillo en la *Figura 1*. Dentro del dominio central, Galaroza pertenece al subdominio A, los materiales que integran este subdominio constituyen un complejo vulcano-sedimentario con vulcanitas ácidas (tobas, lavas, cineritas y tufitas), vulcanitas básicas (diabasas, lavas y tobas), rocas mezcla de ambos vulcanismos, rocas detríticas (aunque siempre con cierta influencia volcánica) y rocas carbonatadas.

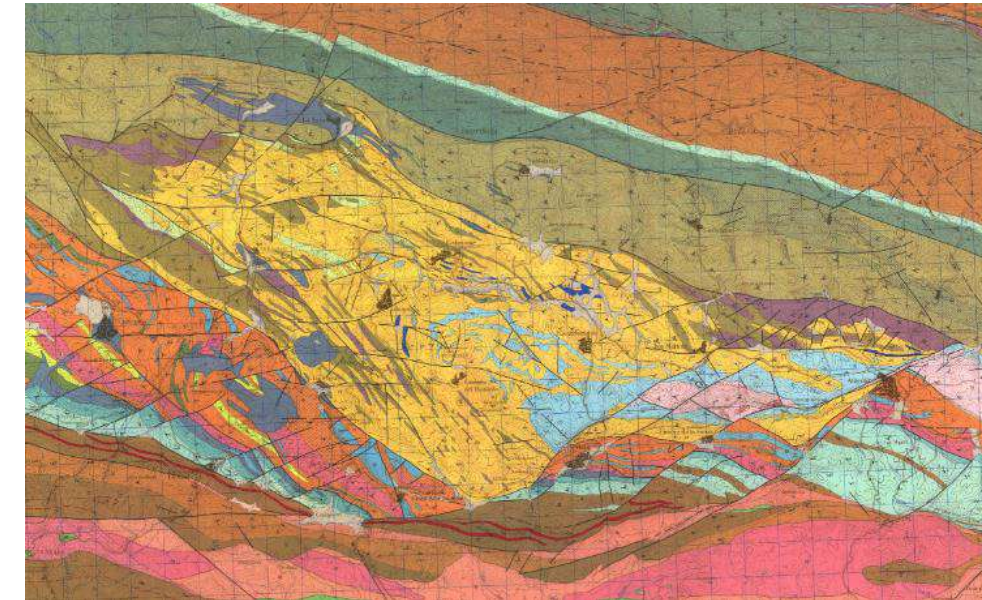


Ilustración 1. Hoja nº 917 "ARACENA".

De muro a techo se han diferenciado, habitualmente, los siguientes términos:

- Formación de La Umbria – Precámbrico.
- Formación Carbonatada. (Dolomías de Aracena) - Cámbrico.
- Formación volcano-sedimentaria de tendencia ácida (Porfiroides de Jabugo) - Cámbrico-Ordovícico Inferior.
- Formación volcano-sedimentaria de tendencia básica (serie de La Corte) - Cámbrico-Ordovícico Medio.

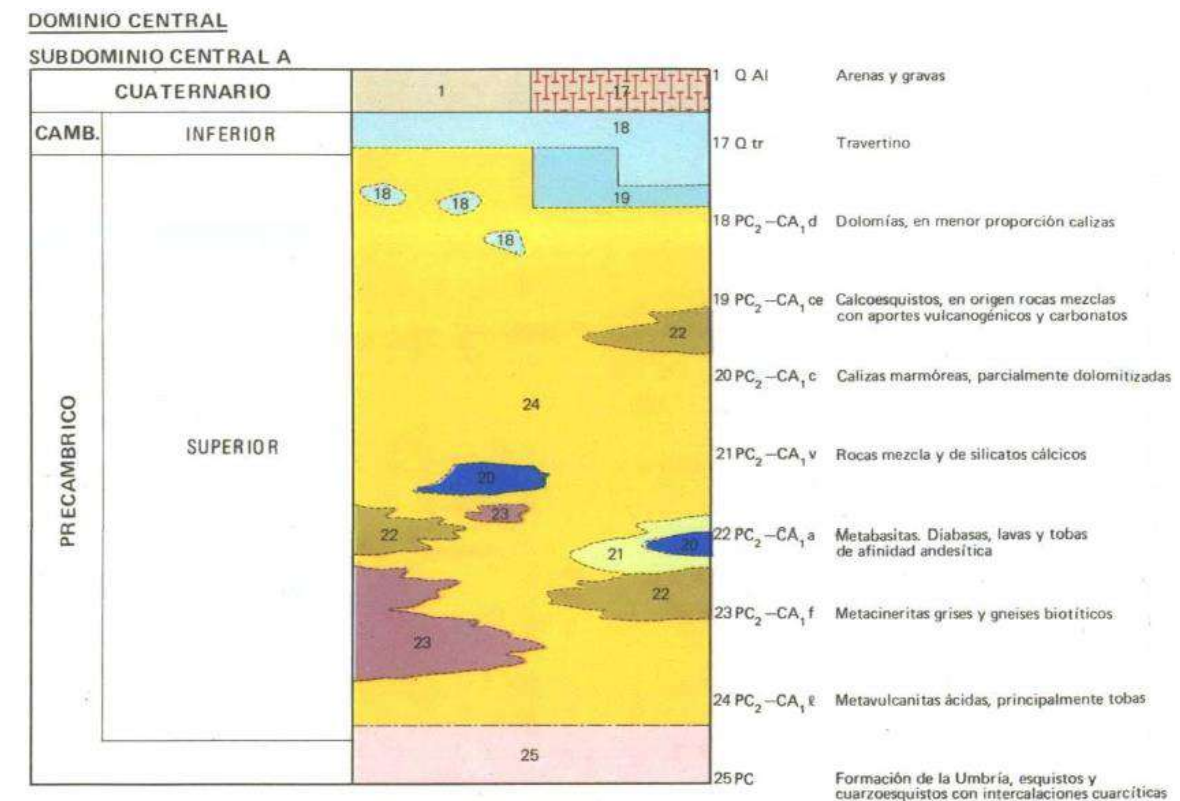


Ilustración 2. Leyenda "Subdominio A" hoja nº 917 "ARACENA".

### 3. RIESGOS GEOLÓGICOS

El sector objeto de estudio es bastante estable desde un punto de vista geológico y no existen riesgos geológicos destacables, entendiendo como riesgo geológico todo proceso que acontece en la naturaleza y que puede originar daño y en cuya predicción, prevención o corrección han de emplearse criterios geológicos. Podemos clasificar los riesgos de origen interno o externo, dentro de los primeros de génesis natural señalamos el riesgo sísmico, sin embargo, como riesgo externo natural podrían incluirse los deslizamientos de ladera, la subsidencia kárstica, las inundaciones, la actividad de las arcillas, la erosión y depósito continental, etc.

A continuación, se abordan, las consideraciones a tener en cuenta respecto al riesgo sísmico.

Con el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), cuyo ámbito de aplicación se extiende a los proyectos y obras de construcción que se realicen en el territorio nacional tanto en edificación como, subsidiariamente, en el campo de la ingeniería civil en tanto no se aprueben normas específicas para éste.

Esta norma tiene por objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto. En primer lugar, ofrece una clasificación de las construcciones en tres grupos, según su importancia, basada en la posibilidad de que se produzcan víctimas, pérdidas económicas o se interrumpan servicios colectivos con o sin efectos catastróficos. Estos tres grupos son:

Los objetivos fundamentales del estudio son:

- De moderada importancia.
- De normal importancia.
- De especial importancia.

La aplicación de esta norma no es obligatoria para el caso de construcciones de "moderada importancia" o para aquellas en las que la aceleración sísmica básica sea inferior al 4% de la aceleración de la gravedad (0,04 g.). En segundo lugar, ofrece un mapa de peligrosidad sísmica en el que se suministra, para cada punto del territorio nacional, la aceleración sísmica básica  $a_b$  como el valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno. El mapa determina, a su vez, el valor del coeficiente de contribución K.

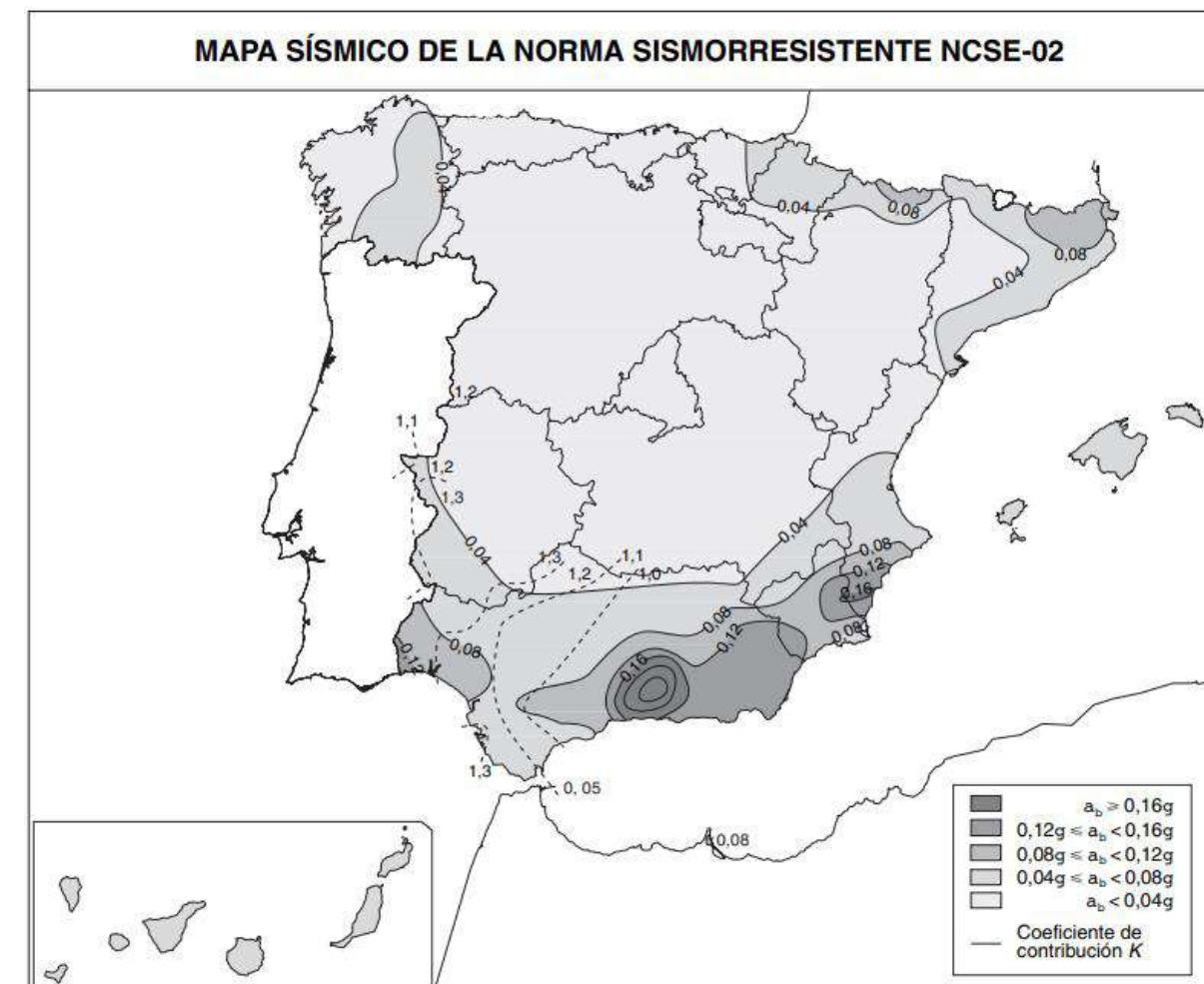


Ilustración 3. Mapa sísmico de la NCSE-02.

En tercer lugar, determina la aceleración sísmica de cálculo como producto de la aceleración básica por un coeficiente que depende del periodo de vida para el que se proyecta la construcción y por un segundo coeficiente que depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación:

$$a_d = f \cdot S \cdot a_b$$

#### 3.1. ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA Y DE CÁLCULO

Mediante el "Mapa de peligrosidad sísmica" ya mencionado, se puede determinar la aceleración sísmica básica.

Este proyecto se sitúa dentro de una zona en la que la relación entre la aceleración básica "ab" y la de la gravedad "g" se encuentra entre 0,04g y 0,08 g; por lo que será necesario tomar en cuenta la aceleración de cálculo que, según la Norma, y referidos a la zona del trazado por municipios es la siguiente:

Municipio	Aceleración básica	Coficiente de contribución K
Galaroza	0,06	1,3

Según la Norma Sismorresistente NCSE-02, es necesario la aplicación de la misma para el caso de construcciones en las que la aceleración sísmica de básica sea igual o superior a 0,04 g, por lo que es necesario considerar la acción sísmica en los cálculos de las estructuras proyectadas a lo largo de todo el trazado, con un valor de aceleración básica de 0,06 y un coeficiente de contribución de 1,3.

#### 4. TRABAJOS REALIZADOS.

Para conseguir los objetivos básicos detallados anteriormente sobre la caracterización geotécnica de la zona que nos ocupa, se han realizado una serie de trabajos que se especifican a continuación.

##### 4.1. EMPLAZAMIENTO.

La parcela del presente estudio se sitúa en lo alto del Cerro de Santa Brígida, ubicación que se justificará en el "Anejo 03. Cálculos hidráulicos".



Ilustración 4. Emplazamiento parcela del estudio.

##### 4.2. TRABAJOS DE CAMPO.

Los trabajos de campo realizados para el reconocimiento del terreno, objeto del proyecto, se resumen en la siguiente tabla. Cabe destacar que los ensayos han sido llevados a cabo con la maquinaria especializada y supervisados bajo personal técnico cualificado y siguiendo las pautas, normas o procedimientos normalizados.

SONDEOS	Nº	Longitud perforada (m)			
		Suelos	Gravas	Roca	Total
	3	15,13	-	0,78	15,91
OTRAS PRUEBAS DE CAMPO	SPT	Muestras inalteradas	Testigos parafinados	Muestras de agua	Tubo piezométrico
	7	-	-	-	-

Tabla 1. Ensayos de campo realizados.

##### 4.2.1. SONDEOS.

Se han realizado tres sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de testigo y ensayos de penetración estándar (S.P.T.) en el interior de los mismos. Este procedimiento es la técnica fundamental en todo reconocimiento geotécnico ya que permite reconocer la naturaleza y localización de las diferentes capas del subsuelo mediante la extracción continua de testigo de suelo o roca.

En la siguiente tabla se resumen los 3 sondeos y su profundidad.

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
SR-1	9,08
SC-1	3,38
SC-2	3,45

Tabla 2. Sondeos mecánicos a rotación.

##### 4.2.2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR EN SONDEOS.

A lo largo de la longitud de los sondeos se han realizado un total de 7 ensayos de penetración SPT especificados en la siguiente tabla:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	
SONDEO SR-1	3,00 - 3,45	9,00 - 9,08
	6,00 - 6,45	
SONDEO SC-1	1,00 - 1,45	3,00 - 3,38
SONDEO SC-2	1,00 - 1,45	3,00 - 3,45

Tabla 3. Ensayos de penetración en sondeos.

Los ensayos de penetración SPT se utilizan en geotecnia para correlacionar diferentes parámetros resistentes de los suelos. Estos ensayos determinan la resistencia de los suelos a la penetración de un tomamuestras partido, permitiendo obtener muestras alteradas de suelo dentro de un sondeo para su identificación, y proporcionando a su vez información sobre la variabilidad y rigidez del suelo.

#### 4.2.3. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Los ensayos de laboratorio realizados para la identificación de los distintos suelos y determinación de los parámetros geotécnicos, ha consistido en la realización de los siguientes ensayos que se observan en la siguiente tabla:

DETERMINACIÓN	SONDEO
Granulometría	2
Limites de atterberg	2
Peso específico	1
Humedad natural	1
Compresión simple	1
Hinchamiento Lambe	1
Materia orgánica	1
Sulfatos	1
Acidez Baumann-Gully	1

**Tabla 4.** Ensayos de laboratorio.

#### 4.3. NIVEL FREÁTICO.

No se ha alcanzado el nivel freático con ninguno de los sondeos realizados.

#### 4.4. CARACTERÍSTICAS GEOTECNICAS DEL TERRENO.

A continuación, se detallan las conclusiones obtenidas de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras extraídas.

- Nivel 1: Se trata de un limo arcilloso de consistencia media del cual no se han realizado ensayos de laboratorio ya que, debido a su pequeño espesor, su participación en el diseño de las cimentaciones va a ser nula.
- Nivel 2: las muestras correspondientes a este nivel se identifican como limo con bastante arena y arena arcillosa con indicios de grava. El nivel tiene una profundidad de 8.30 metros medidos desde la rasante. De los ensayos de penetración in situ se deduce una consistencia/compacidad que va creciendo con la profundidad de media a muy densa. Del ensayo de compresión simple realizado, se obtiene una resistencia de 174,15 kPa. En el ensayo Lambe el material se clasifica como No Crítico. Por último, la muestra analizada presenta un contenido de materia orgánica del 0,20 % y no se detecta la presencia de sulfatos ni acidez Baumann-Gully.
- Nivel 3: No se han realizado ensayos de laboratorio sobre los materiales constituyentes de este nivel. De los ensayos de penetración in situ se deduce una compacidad muy densa.

En ninguno de los tres niveles, los materiales analizados presentan agresividad al hormigón por acidez o presencia de sulfatos.

#### 5. EXCAVABILIDAD.

Se considera que todos los niveles son excavables con medios mecánicos convencionales, sin encontrar elementos duros.

Para el dimensionamiento de estructuras de contención, teniendo en cuenta el material que ejercerá los empujes en la zona activa, se ha obtenido como parámetro un peso específico de tierras de 21,20 kN/m<sup>3</sup>.

El nivel freático no se ha detectado en la campaña por lo que no será necesario ningún sistema de impermeabilización y/o drenaje en la obra durante la fase de excavación.

#### 6. ESTUDIO DE CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS.

En este apartado se trata de definir el tipo de cimentación óptima para la construcción del depósito en base a las características geotécnicas del terreno. Según el "Anejo 03. Cálculos hidráulicos" el diseño del depósito es de planta rectangular con unas dimensiones de 11,20x16,50 m.

##### 6.1. AGRESIVIDAD DEL SUELO.

El tipo de ambiente al que está sometido cada elemento estructural viene definido por un conjunto de condiciones físicas y químicas a las que se encuentra expuesto, y que puede llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a los de las cargas y sollicitaciones consideradas en el análisis estructural.

En el municipio de Galaroza la clase de exposición general es del tipo XC1 "Corrosión inducida por carbonatación", sin embargo, para depósitos de agua, al estar en un ambiente con un grado de humedad alto con gases de cloro, se adopta una clase general de exposición del tipo XD2 "Corrosión inducida por cloruros de origen no marino".

Según el tipo de exposición:

Tipo de medio agresivo	Parámetros	Tipo de exposición		
		XA1	XA2	XA3
		Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
AGUA.	VALOR DEL pH, según UNE 83952.	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO <sub>2</sub> AGRESIVO (mg CO <sub>2</sub> / l), según UNE-EN 13577.	15 - 40	40 - 100	> 100
	IÓN AMONIO (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> / l), según UNE 83954.	15 - 30	30 - 60	> 60
	IÓN MAGNESIO (mg Mg <sup>2+</sup> / l), según UNE 83955.	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
	IÓN SULFATO (mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / l), según UNE 83956.	200 - 600	600 - 3000	> 3000
SUELO.	RESIDUO SECO (mg / l), según UNE 83957.	75 - 150	50 - 75	< 50
	GRADO DE ACIDEZ. BAUMANN-GULLY (ml/kg), según UNE-EN 16502.	> 200	(*)	(*)
	IÓN SULFATO (mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / kg de suelo seco), según UNE 83963.	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

**Tabla 5.** Clasificación de la agresividad química.

En resumen y considerando sólo en este apartado los elementos de cimentación, el tipo de ambiente es XD2+XA1. En este caso se recomienda un cemento para los hormigones de cimentación del tipo débil.

## 6.2. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN.

Según las características geotécnicas del subsuelo estudiadas, se aconseja proyectar cimentaciones directas mediante **Losa de hormigón armado**.

## 6.3. CARGA ADMISIBLE DEL TERRENO.

La carga de hundimiento de una cimentación superficial determina el valor último al que ésta puede ser sometida antes de que se alcance la rotura de un amplio volumen de suelo bajo la cimentación.

A corto plazo:

$$Q_h = 1,2 \cdot C \cdot N_c + \gamma \cdot D_f$$

Siendo:

- $C$  = Cohesión sin drenaje. Se adopta un valor medio en zona de influencia de cimiento de 0,6 kg/cm<sup>2</sup> por correlaciones con  $q_u$  y  $N_{SPT}$ .
- $N_c = 5,14$ . Coeficiente de capacidad portante para  $\phi = 0$ .
- $\gamma = 2,12 \text{ t/m}^3 = 21,2 \text{ kN/m}^3$ . Densidad terreno empotramiento.
- $D_f$  = Empotramiento bajo cimiento. Mínimo 0,50 m.

Por tanto:

$$Q_h = 1,20 \cdot 6 \cdot 5,14 + 2,12 \cdot 0,50 = 37,01 + 1,06 = 38,07 \text{ t/m}^2$$

$$Q_{adm} = \frac{37,01}{3} + 1,06 = 1,34 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} = \mathbf{134 \text{ kPa}}$$

## 6.4. MÓDULO DE BALASTO.

El módulo de balasto es un parámetro que se utiliza en el análisis estructural de elementos de cimentación no rígidos como por ejemplo losas como la del proyecto en cuestión. Este tipo de metodología de cálculo tiene en cuenta los efectos de las deformaciones locales en la losa sobre la distribución de capacidad portante a partir del módulo de balasto.

El módulo de balasto se define como la relación entre la presión vertical,  $q$ , aplicada sobre un determinado punto de un cimiento y el asiento,  $s$ , experimentado por dicho punto.

$$K_s = \frac{q}{s}$$

La estimación del módulo de balasto se puede realizar a partir de ensayos de carga con placa, pero dado que las placas de ensayo son necesariamente de pequeño tamaño, la utilización de estos módulos para cimentaciones de losas no suele tener la precisión suficiente por lo que los resultados de estos

ensayos deben ajustarse para compensar las diferencias en amplitud, forma y profundidad de la cimentación.

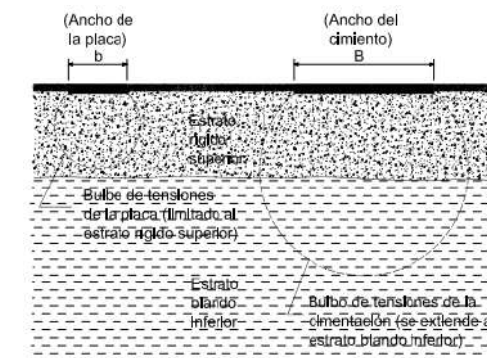


Ilustración 1. Limitaciones del ensayo de carga con placa

La conversión del módulo para placa de 30 cm,  $k_{s30}$ , al coeficiente de referencia  $k_{sB}$ , se puede obtener mediante la siguiente expresión para zapata rectangular en terrenos cohesivos:

$$K_{sBL} = \frac{2}{3} \cdot K_{sB} \left( 1 + \frac{B}{2 \cdot L} \right)$$

Donde:

- $L$  = Lado mayor o longitud de la losa (m).
- $B$  = Lado menor (m), referencia del coeficiente para losa cuadrada.
- $K_{sB} = K_{sp30} \frac{0,3}{B} \rightarrow$  Módulo de balasto para losa cuadrada.
- $K_{sp30}$  = Valor del coeficiente de balasto para placa 30x30 cm.

A continuación, podemos estimar el valor del módulo de balasto de la placa 30x30 cm a través de la siguiente tabla propuesta por Terzaghi:

Coeficiente de Balasto en función del tipo de suelo para placa de 30x30 cm.	
VALORES DE $K_{30}$ PROPUESTOS POR TERZAGHI	
Clases de suelo	Coeficiente de balasto (kp/cm <sup>3</sup> )
Arena seca o húmeda	
- Suelta	0,64 - 1,92 (1,3)
- Media	1,92 - 9,60 (4,0)
- Compacta	9,60 - 32 (16,0)
Arena sumergida	
- Suelta	(0,8)
- Media	(2,50)
- Compacta	(10,0)
Arcilla	
$q_u = 1-2 \text{ kp/cm}^2$	1,6 - 3,2 (2,5)
$q_u = 2-4 \text{ kp/cm}^2$	3,2 - 6,4 (5,0)
$q_u > 4 \text{ kp/cm}^2$	> 6,4 (10)
Entre paréntesis los valores medios propuestos	

Tabla 6. Valores de  $K_{sp30}$  propuestos por Terzaghi.

Los suelos superiores de apoyo de la losa, es decir, el nivel 2, con una  $q_u = 3,807 \text{ kp/cm}^2$  se encuentran en el rango de los enmarcados entre  $K_{sp30} = 3,2 - 6,4 \text{ kp/cm}^3$ . Interpolando linealmente se obtiene una estimación del  $K_{sp30} = 6,1 \text{ kp/cm}^3$ .

Entonces, el módulo de balasto para zapata cuadrada será:

$$K_{sB} = 6,1 \cdot \frac{0,30}{11,20} = 0,163 \text{ kp/cm}^3$$

Por tanto, para la losa rectangular:

$$K_{sBL} = \frac{2}{3} \cdot 0,163 \cdot \left(1 + \frac{11,20}{2 \cdot 16,50}\right) = 0,1455 \text{ kp/cm}^3 = 1427355 \text{ N/m}^3$$

$$\mathbf{K_{sBL} = 1427,35 \text{ kN/m}^3}$$





**ANEJO Nº03. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.**



<b>ANEJO Nº03. CÁLCULOS HIDRÁULICOS .....</b>	<b>1</b>
<b>1. OBJETO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. VOLUMEN DEL DEPÓSITO. ....</b>	<b>4</b>
2.1. VOLUMEN DE REGULACIÓN.....	4
2.2. VOLUMEN PARA AVERÍAS.....	4
2.3. VOLUMEN PARA INCENDIOS.....	4
2.4. CAPACIDAD DEL DEPÓSITO.....	5
<b>3. DEFINICIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL DEPÓSITO.....</b>	<b>5</b>
<b>4. DATOS DE PARTIDA PARA LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS.....</b>	<b>6</b>
<b>5. METODOLOGÍA GENERAL DE CÁLCULO. ....</b>	<b>6</b>
5.1. PROGRAMA UTILIZADO PARA LOS CÁLCULOS.....	6
5.2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO EPANET.....	7
<b>6. DEFINICIÓN DE LA RED.....</b>	<b>8</b>
6.1. MODELO DE LA RED.....	8
<b>7. RESULTADOS.....</b>	<b>11</b>
7.1. LÍNEAS.....	11
7.2. NUDOS.....	12
7.3. CONCLUSIONES.....	12

## 1. OBJETO.

El objetivo del presente anejo es el de dimensionar el depósito a partir de los datos del "Anejo 01. Población y Dotaciones" y definir la ubicación óptima para su construcción.

## 2. VOLUMEN DEL DEPÓSITO.

Este apartado trata de calcular el volumen necesario del depósito. La capacidad normal de un depósito es la necesaria para hacer frente a las siguientes condiciones:

- Disponer de la capacidad para almacenar el agua en exceso cuando el caudal de consumo sea menor que el de alimentación, y que aporte la diferencia cuando sea mayor el de consumo. Esta capacidad necesaria se llama capacidad de regulación o capacidad mínima del depósito.
- Proporcionar un caudal suplementario en caso de incendio.
- Mantener el suministro en caso de averías que supongan el corte de la alimentación al depósito durante el tiempo que dure la reparación.

A continuación, estudiaremos cada uno de estos caudales necesarios.

### 2.1. VOLUMEN DE REGULACIÓN.

El volumen de regulación se calcula haciendo un estudio de la variación del consumo diario y estacional y del régimen de alimentación del depósito. Conociendo los caudales afluentes y efluentes, se calculan las diferencias por intervalos horarios y la máxima diferencia será la capacidad teórica que necesita disponer el depósito.

Para ello previamente se debe conocer la cantidad de agua de captación que es posible bombear desde los manantiales. El pueblo históricamente ha sido abastecido por el manantial Fuente de la Duquesa con una captación de 40x1000 m<sup>3</sup>/año, es decir, 1,27 L/s, y por el manantial Fuente de los doce caños el cual presenta un alto riesgo de agotamiento. Para poder llenar el nuevo depósito se proyectará una tubería de bombeo que capte agua del manantial Fuente santa situado a 1 km al noroeste del pueblo. En este caso el manantial permite la captación de hasta 12,36 L/s de manera que el caudal afluente para el cálculo del volumen de regulación será el necesario que precise las demandas del municipio. El llenado del depósito se realizará durante 8 horas al día, en concreto entre las 00:00 y 08:00 horas.

Por otro lado, el caudal efluente depende de la dotación calculada anteriormente: 3,178 L/s y sigue un patrón de evolución horaria mediante los coeficientes de modulación que se muestran en la siguiente tabla.

Horas	Coficiente	Horas	Coficiente
0-6	0.4	11-18	1.0
6-7	1.0	18-22	1.4
7-11	1.6	22-24	0.8

**Tabla 1:** Coeficientes de modulación

A continuación, se representa una tabla con los resultados obtenidos de las diferencias entre caudales. El máximo volumen acumulado es la capacidad mínima de regulación del depósito.

Desde	Hasta	Coef	Qs (l/s)	Vs (m3)	Hora de bombeo	Qe (l/s)	Ve (m3)	Ve(m3)-Vs(m3)	V acum (m3)
0.00	1.00	0.40	1.27	4.58	1.00	9.30	33.46	28.89	28.89
1.00	2.00	0.40	1.27	4.58	1.00	9.30	33.46	28.89	57.78
2.00	3.00	0.40	1.27	4.58	1.00	9.30	33.46	28.89	86.66
3.00	4.00	0.40	1.27	4.58	1.00	9.30	33.46	28.89	115.55
4.00	5.00	0.40	1.27	4.58	1.00	9.30	33.46	28.89	144.44
5.00	6.00	0.40	1.27	4.58	1.00	9.30	33.46	28.89	173.33
6.00	7.00	1.00	3.18	11.44	1.00	9.30	33.46	22.02	195.35
7.00	8.00	1.00	3.18	11.44	1.00	9.30	33.46	22.02	217.38
8.00	9.00	1.60	5.08	18.31	0.00	0.00	0.00	-18.31	199.07
9.00	10.00	1.60	5.08	18.31	0.00	0.00	0.00	-18.31	180.76
10.00	11.00	1.60	5.08	18.31	0.00	0.00	0.00	-18.31	162.46
11.00	12.00	1.00	3.18	11.44	0.00	0.00	0.00	-11.44	151.02
12.00	13.00	1.00	3.18	11.44	0.00	0.00	0.00	-11.44	139.58
13.00	14.00	1.00	3.18	11.44	0.00	0.00	0.00	-11.44	128.14
14.00	15.00	1.00	3.18	11.44	0.00	0.00	0.00	-11.44	116.70
15.00	16.00	1.00	3.18	11.44	0.00	0.00	0.00	-11.44	105.26
16.00	17.00	1.00	3.18	11.44	0.00	0.00	0.00	-11.44	93.81
17.00	18.00	1.00	3.18	11.44	0.00	0.00	0.00	-11.44	82.37
18.00	19.00	1.40	4.45	16.02	0.00	0.00	0.00	-16.02	66.36
19.00	20.00	1.40	4.45	16.02	0.00	0.00	0.00	-16.02	50.34
20.00	21.00	1.40	4.45	16.02	0.00	0.00	0.00	-16.02	34.32
21.00	22.00	1.40	4.45	16.02	0.00	0.00	0.00	-16.02	18.31
22.00	23.00	0.80	2.54	9.15	0.00	0.00	0.00	-9.15	9.15
23.00	24.00	0.80	2.54	9.15	0.00	0.00	0.00	-9.15	0.00

**Tabla 2:** Volumen de Regulación.

A priori el volumen de regulación es de 217,38 m<sup>3</sup>, sin embargo, según la "Guía técnica sobre depósitos para abastecimiento de agua potable" del CEDEX, se recomienda que el volumen de pequeñas poblaciones sea igual al consumo de 48 horas para así garantizar el suministro en caso de fallo del sistema de alimentación.

De esta manera el volumen de regulación del depósito es 434,76 m<sup>3</sup>.

### 2.2. VOLUMEN PARA AVERÍAS.

Para garantizar el suministro en caso de avería, el depósito debe contar con un almacenamiento equivalente al tiempo preciso para la reparación de la avería, sin suspender el suministro de agua. En pequeñas poblaciones como es el caso de Galaroza que cuentan con un servicio de conservación más elemental se necesita prever una reserva de un 25% del consumo máximo diario previsto.

Por lo tanto, el volumen para averías es de 54,35 m<sup>3</sup>.

### 2.3. VOLUMEN PARA INCENDIOS.

Por último, se tiene en cuenta la reserva de agua para incendios que debe preverse en el fondo del depósito, bajo la toma de agua. En la práctica se admite que en redes pequeñas se disponga de una reserva para incendios de unos 120 m<sup>3</sup> y, en cualquier caso, nunca inferior a 60 m<sup>3</sup>.

El volumen que se reservará para el caudal de incendios será de 120 m<sup>3</sup>.

Los caudales a suministrar en caso de incendio, así como la separación entre hidrantes, pueden ser caculados según lo indicado en la siguiente tabla de Bernis y F.J. Galán. El municipio de Galaroza se caracteriza con el Área D.

Riesgo	Caudal de incendio (m³/h)	Cobertura media servida por hidrante de 60 m³/h (Ha)	Distancia media entre hidrantes (m)
Área A	360	0,5	70
Área B	270	0,7	80
Área C	180	1,0	100
Área D	120	1,5	125
Área E	90	2,0	140
Área F	60	4,0	200

Área A: Áreas portuarias antiguas de alta densidad, barrios comerciales o de negocios en calles estrechas y edificios elevados. Almacenes de productos con poder calorífico elevado.  
 Área B: Comercios sin protección y estructuras adecuadas contra el fuego. Conjuntos industriales próximos a barrios de alta densidad de edificación. Barrios comerciales y de oficinas en calles estrechas, con edificios elevados provistos de muros cortafuego. Zonas de ciudades antiguas de interés histórico.  
 Área C: Zonas modernas rodeadas de comercios cerrados o al aire libre, con medidas de seguridad adecuadas. Pequeños barrios industriales. Grandes barrios comerciales, constituidos por edificios elevados con estructura incombustible. Grandes bloques de apartamentos con medidas adecuadas contra incendios.  
 Área D: Edificios de estructura incombustible en construcción de edificación cerrada en calles importantes. Edificios residenciales poco elevados. Comercio al por menor y pequeñas industrias.  
 Área E: Construcciones aisladas con un máximo de cuatro pisos. Zonas residenciales modernas de edificación abierta o cerrada con una ocupación del 50% del suelo.  
 Área F: Zonas rurales. Granjas aisladas. Viviendas unifamiliares aisladas y poco elevadas.

Tabla 3: Caudales para incendios (Bernis y F.J. Galán)

#### 2.4. CAPACIDAD DEL DEPÓSITO.

Realizando el sumatorio de los caudales calculados anteriormente se obtiene un volumen de  $434,76 + 54,35 + 120 = 609,11 \text{ m}^3$ .

Redondeando, el nuevo depósito de Galaroza tendrá una capacidad de **610 m³**.

### 3. DEFINICIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL DEPÓSITO.

El depósito a diseñar será de planta rectangular y dispondrá de dos cámaras para necesidades de limpieza periódica y operaciones de mantenimiento sin corte de suministro. La altura de los muros debe estar limitada de manera que no se haga una ocupación excesiva, ya que una altura de la lámina de agua muy grande obliga a la construcción de muros más resistentes, además facilita las fugas debido a la mayor presión y complica los trabajos de limpieza. De esta manera la altura del depósito será de unos 5 metros, estando limitada la lámina de agua a la cota 4 metros y dejando 1 metro de resguardo.

A continuación, se calcula la forma geométrica que minimiza el perímetro para un depósito de dos cámaras iguales:



Ilustración 1. Esquema dimensiones en planta.

$$\text{Perímetro} = 4A + 2B$$

$$\text{Área} = 2 \cdot A \cdot B$$

De manera que:

$$\text{Perímetro} = \frac{2 \cdot \text{Área}}{B} + 3B$$

Se deriva el perímetro y se iguala a cero para obtener la B óptima.

$$\frac{d\text{Perímetro}}{dB} = 0 \rightarrow -2 \cdot \frac{\text{Área}}{B^2} + 3 = 0$$

La forma más económica resulta con:

$$B = \sqrt{\frac{2}{3} \text{Área}} ; A = \sqrt{\frac{3}{8} \text{Área}} ; B = \frac{4}{3} A$$

Como se conoce el volumen del depósito y la altura de la lámina de agua podemos despejar fácilmente el área:

$$610 \text{ m}^3 = \text{Área (m}^2) \cdot 4 \text{ m} \rightarrow \text{Área} = 152,5 \text{ m}^2$$

Los lados serán:

$$A = \sqrt{\frac{3}{8} \cdot 152,5} = 7,56 \text{ m}$$

$$B = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot 152,5} = 10,08 \text{ m}$$

Las dimensiones finales del depósito son:

- Altura de lámina de agua: 4,00 m.
- Altura muro del depósito: 5,00 m.
- A: 7,50 m.
- B: 10,20 m.
- Área: 153 m².

Se debe tener en cuenta que estas dimensiones corresponden a un depósito en el cual sus muros no tienen un espesor definido por lo que a modo de predimensionamiento se considera de buena práctica que el espesor de los muros para depósitos rectangulares sea de:

$$h = 0,1 \cdot H$$

Siendo H la altura del depósito. Es decir, en nuestro caso tendremos unos muros de 0,50 m de espesor. De manera que respetando las dimensiones para el volumen anteriormente calculado se tiene en planta un rectángulo de 11,20x16,50 m.

A continuación, se muestra un croquis del depósito diseñado:

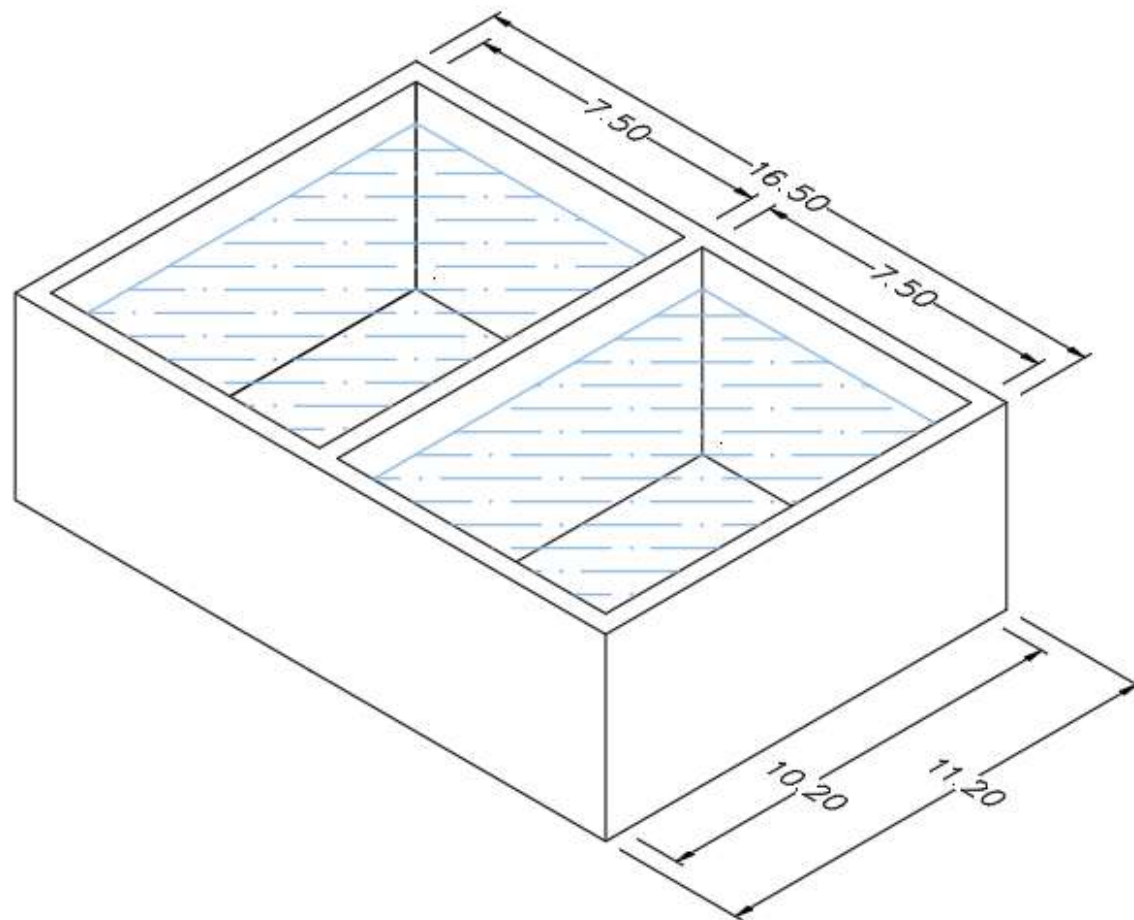


Ilustración 2. Croquis dimensiones depósito. Cotas en metros.

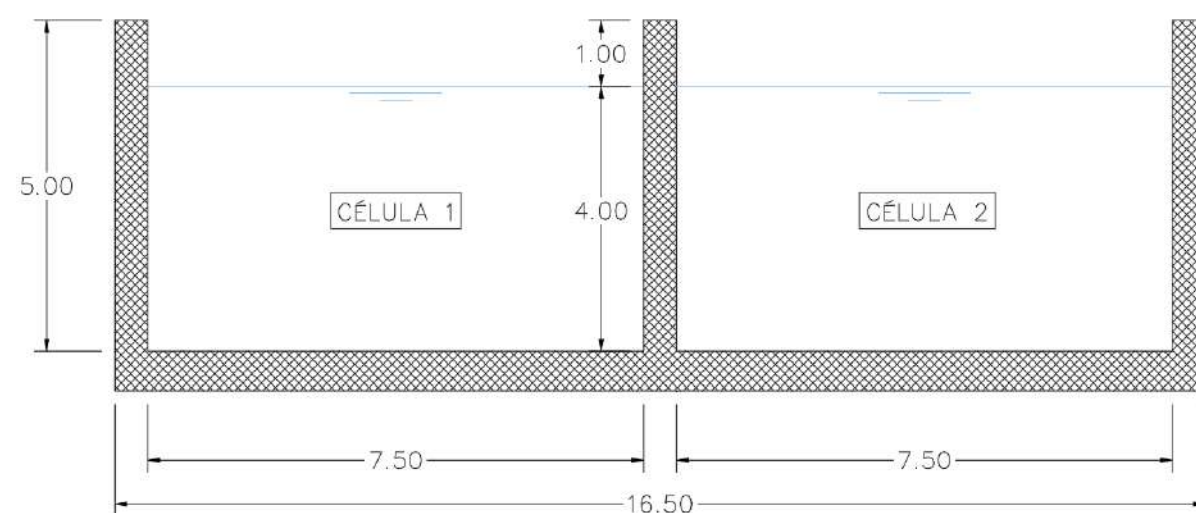


Ilustración 3. Encaje geométrico básico del depósito.

#### 4. DATOS DE PARTIDA PARA LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

Los datos de partida para la redacción de lo que sigue a continuación y realización de los cálculos hidráulicos correspondientes consisten por un lado en la obtenida en el "Anejo 01. Población y Dotaciones" y, por otro lado, en la documentación aportada por el Ayuntamiento sobre cartografía y curvas de nivel del municipio y los datos del registro de propiedad de Galaroza.

A partir de estos datos y con ayuda de la "Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano" del CEDEX se ha diseñado una red muy simple para el abastecimiento del pueblo y así poder conocer a la cota que se tiene que construir el depósito con la condición de que todos los nudos de la red tengan una presión mínima de 30 m.c.a.

Debido a que en el pueblo se distribuye alrededor de un cerro, en lugar de diseñar una red para conocer la altura a partir de la cual podemos construir el depósito, se toma la hipótesis de partida de que el depósito se construye en lo alto del cerro, en concreto a la cota 615 m y se comprobará si en esa ubicación cumple las condiciones de presión mínimas para el abastecimiento.

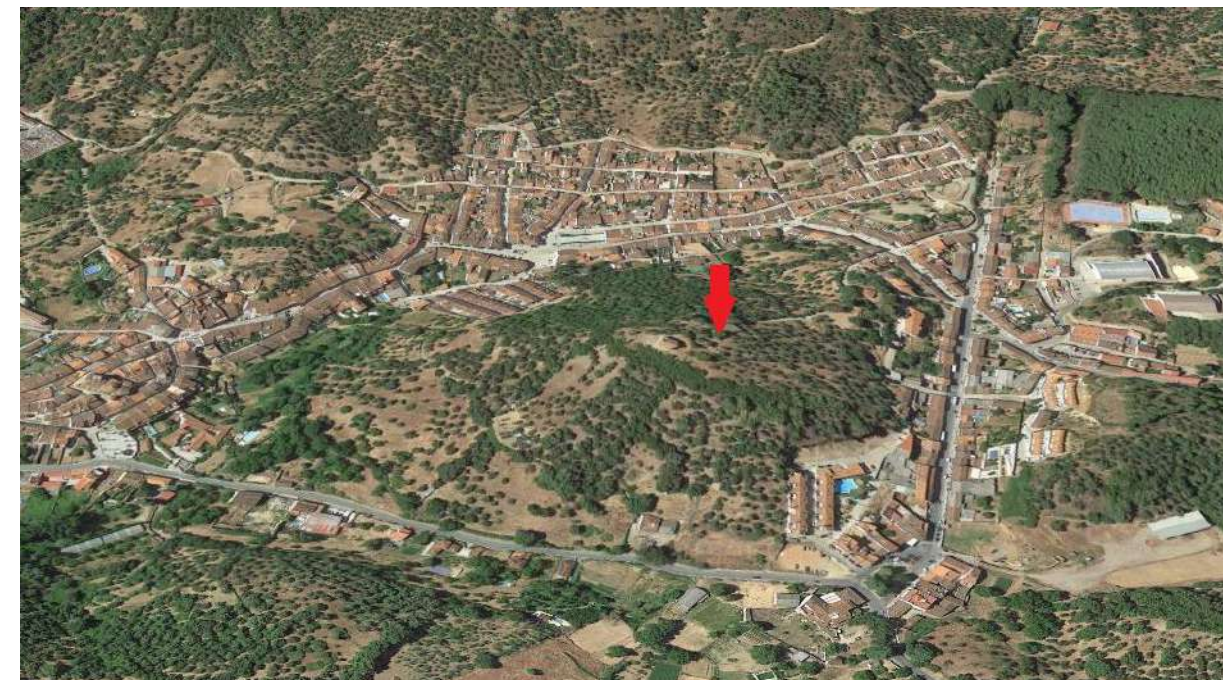


Ilustración 4. Ubicación del depósito a la cota 615 m.

#### 5. METODOLOGÍA GENERAL DE CÁLCULO.

##### 5.1. PROGRAMA UTILIZADO PARA LOS CÁLCULOS.

Para el dimensionamiento de la red se ha empleado el programa EPANET 2.0 vE, desarrollado por la U.D. de Mecánica de Fluidos del Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia, como versión más reciente del programa EPANET, desarrollado por la U.S. Environmental Protection Agency. Se trata de un programa de libre acceso, contrastado por miles de usuarios en todo el mundo. Desarrolla simulaciones en estado estacionario o variables en el tiempo, sobre el comportamiento hidráulico y de calidad en redes de distribución de agua. El programa

permite modelizar la red mediante un sistema de nudos y líneas, y admite elementos especiales tales como depósitos, embalses, bombas y válvulas (reductoras de presión, sostenedoras de presión, limitadoras de caudal, reguladoras, de retención, de cierre); admite también pérdidas de carga localizadas. El programa EPANET 2 proporciona el caudal en cada tubería, la presión en cada nudo, las pérdidas de carga y la concentración de sustancias a lo largo de la red durante un período de simulación determinado.

## 5.2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO EPANET.

### 5.2.1. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA RED EN EL MODELO.

En el modelo Epanet se genera una red representativa de la red a calcular, que contiene los siguientes elementos:

- Nudos: pueden tener caudal de salida o no
- Depósito
- Tuberías
- Válvulas de compuerta

### 5.2.2. CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA.

El modelo EPANET ofrece la posibilidad de calcular las pérdidas de carga a lo largo de la red, esto es las pérdidas continuas por fricción, mediante las fórmulas de Hazen-Williams, Darcy-Weisbach y Chezy-Manning.

En este caso, por considerarse la más adecuada, se ha utilizado la fórmula de Darcy-Weisbach, cuya expresión es:

$$h_L = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Donde:

- $f$  = Coeficiente de fricción de Darcy
- $h_L$  = Pérdida de carga (m)
- $L$  = Longitud de la tubería
- $D$  = Diámetro interior de la tubería (m)
- $v$  = Velocidad media en la sección (m/s)

El coeficiente de fricción de Darcy se calcula mediante la fórmula de Colebrook-White ( $Re > 4000$ ), cuya expresión es la siguiente:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left( \frac{\varepsilon/D}{3.7} + \frac{2.51}{Re \sqrt{f}} \right)$$

Donde:

- $f$  = Coeficiente de fricción de Darcy
- $\varepsilon$  = Rugosidad absoluta de la tubería (mm)
- $D$  = Diámetro interior de la tubería (mm)
- $Re$  = número de Reynolds

El programa Epanet utiliza para el cálculo la aproximación de Swamee y Jain que es la siguiente:

$$f = \frac{0.25}{\left[ \ln \left( \frac{\varepsilon}{3.7d} + \frac{5.74}{Re^{0.9}} \right) \right]^2}$$

En cuanto a las pérdidas localizadas, el cálculo se realiza como sigue:

$$h_{loc} = \frac{K \cdot V^2}{2 \cdot g}$$

Siendo:

- $\Delta h$  = Pérdida de carga (m)
- $V$  = Velocidad (m/s)
- $K$  = Coeficiente de pérdida de carga
- $g$  = Aceleración de la gravedad ( $m/s^2$ )

Esta expresión para el cálculo de pérdidas localizadas es general, siendo el coeficiente K el denominador de pérdidas localizadas, que depende del tipo de elemento sobre el que se estén calculando dichas pérdidas.

ACCESORIO	COEF. PERDIDAS
Válvula de Globo, todo abierta	10,0
Válvula de Angulo, todo abierta	5,0
Válv. Retenc. Clapeta, todo abierta	2,5
Válvula compuerta, todo abierta	0,2
Codo de radio pequeño	0,9
Codo de radio mediano	0,8
Codo de radio grande	0,6
Codo a 45 grados	0,4
Codo de Retorno (180°)	2,2
Té Estándar – flujo recto	0,6
Té Estándar – flujo desviado	1,8
Entrada brusca	0,5
Salida brusca	1,0

**Tabla 4.** Coeficientes de pérdidas localizadas para algunos accesorios

Las pérdidas localizadas también se pueden introducir en el modelo mediante un porcentaje de las continuas por fricción, habitualmente entre el 5 y el 20%, que se incorpora al modelo con el correspondiente incremento de la longitud de las conducciones.

## 6. DEFINICIÓN DE LA RED.

Se ha optado por el diseño de una red tipo cerrada buscando la eficiencia y la garantía del servicio de manera que, ante la posible rotura de alguna de las tuberías, puedan establecerse rutas alternativas al flujo afectando así a la menor cantidad de usuarios.

La red es un anillo circular que está situado a 1,50 m de profundidad bajo la carretera principal del pueblo siguiendo las recomendaciones del CEDEX. En la siguiente imagen se puede observar en color naranja la carretera principal que atraviesa Galaroza y bajo la cual transcurren las tuberías.



Ilustración 5. Mapa de Galaroza con curvas de nivel.

De nuevo cabe destacar que se trata de la red principal, no incluyéndose así cada una de las acometidas a las viviendas correspondientes.

La tubería proyectada es de PEAD (polietileno de alta densidad) ya que en este caso ofrece grandes ventajas frente al resto de tuberías:

- Durabilidad: Como mínimo las tuberías PEAD duran 50 años en perfecto estado, siendo este cálculo realizado a temperaturas de 20°C y en superficie por lo que enterradas su vida útil será mucho mayor.
- Resistencia: El desgaste que sufre esta clase de tuberías por abrasión, corrosión o productos químicos es mucho menor que en los casos de los modelos fabricados con acero u hormigón.
- Flexibilidad: Con este material es posible variar sensiblemente la dirección de las tuberías, incorporando curvaturas a baja temperatura sin que haya que recurrir a ningún accesorio.
- Ligereza: suponen un importante ahorro tanto en el transporte como en su colocación.
- Minimización de las pérdidas por su escasa rugosidad:  $\varepsilon = 0,0025 \text{ mm}$ .

Podemos destacar dos inconvenientes de las tuberías PEAD, por un lado, tienen poca o escasa resistencia a excesivas sobrecargas, pero debido a que la tubería transcurre a cierta profundidad y bajo las calles de una pequeña localidad no se esperan solicitaciones excesivamente grandes. Por otro lado, tienen cierta sensibilidad a las dilataciones por los cambios de temperatura, pero al tratarse de un conducto que siempre va a estar lleno de agua a temperatura ambiente no se esperan grandes oscilaciones de temperatura que afecten a la tubería.

### 6.1. MODELO DE LA RED.

En la siguiente imagen podemos observar el modelo de la red que se ha introducido en Epanet. El modelo gráficamente es sólo un esquema orientativo ya que cada tubería (tramo) tiene su longitud concreta definida en las propiedades del tramo. A Cada nudo le corresponde una demanda base, que representa el consumo de una zona del municipio.

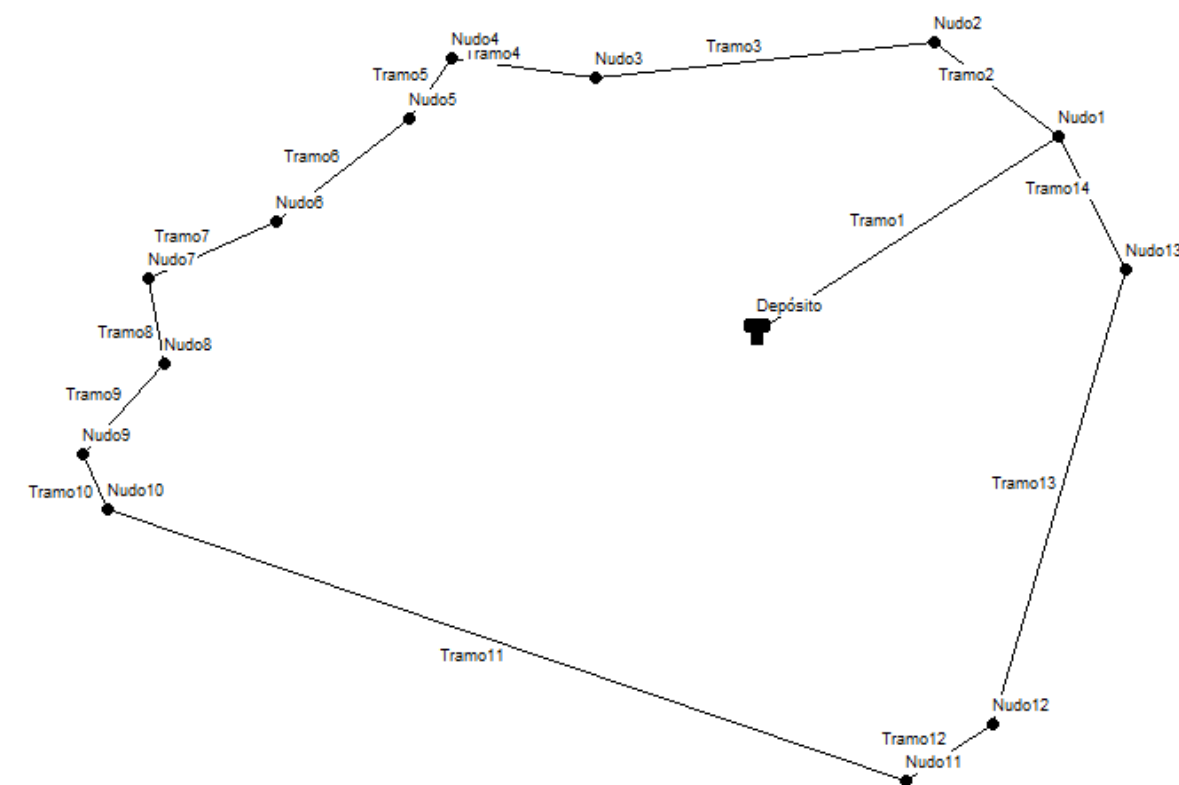


Ilustración 6. Modelo de la Red en Epanet.

#### 6.1.1. DEPÓSITO.

Representa el depósito del proyecto el cual se sitúa en la cota 615 m y tiene un nivel inicial de 4 m y un nivel mínimo de 0 m.

#### 6.1.2. NUDOS.

Cada nudo está situado en los puntos en los que la red realiza un giro pudiendo necesitar o no la tubería de ciertas piezas especiales como Codos o Tés que suponen unas pérdidas de carga localizadas.



Conociendo la dotación y el número de viviendas, se ha asignado a cada nudo de la red una demanda base que proviene de multiplicar el coeficiente de punta por el caudal medio.

El caudal medio de cada tramo es:

$$Q_m = Q_{ab} \cdot \frac{((n^\circ * 100)/N^\circ)}{100}$$

Siendo:

- $Q_{ab}$  = El caudal de abastecimiento obtenido en el "Anejo 01. Población y Dotaciones" teniendo un valor constante de **3,178 l/s**.
- $n^\circ$  = Número de viviendas a las que abastece cada tramo.
- $N^\circ$  = Número total de viviendas del municipio de Galaroza (**883**).

El coeficiente de punta es un valor que es función del número de viviendas por lo que se han obtenido diferentes coeficientes de punta interpolando linealmente de la siguiente tabla:

Coeficientes de punta $K_p$ en función del número de viviendas	
Número de viviendas	$K_p$
Hasta 10 .....	De 18,4 a 18,9
De 11 a 20 .....	De 10,2 a 18,8
De 21 a 50 .....	De 5,4 a 10,6
De 51 a 100 .....	De 3,6 a 5,8
De 101 a 250 .....	De 2,5 a 4,0
De 251 a 500 .....	De 2,2 a 2,9
De 501 a 1.000 .....	De 2,1 a 2,6
De 1.001 a 1.500 .....	De 2 a 2,5
Más de 1.500 .....	2

Tabla 5. Coeficientes de Punta

A continuación, se muestra la demanda base de cada nudo:

Tramo	Nudo i	Nudo j	n°	Kp	Qm (l/s)	Qp (l/s)
1	Depósito	1	27	9.52	0.097	<b>0.925</b>
2	1	2	83	4.36	0.299	<b>1.302</b>
3	2	3	123	3.77	0.443	<b>1.669</b>
4	3	4	75	4.72	0.270	<b>1.274</b>
5	4	5	48	5.75	0.173	<b>0.993</b>
6	5	6	50	5.4	0.180	<b>0.972</b>
7	6	7	63	5.26	0.227	<b>1.193</b>
8	7	8	53	5.71	0.191	<b>1.089</b>
9	8	9	81	4.45	0.292	<b>1.297</b>
10	9	10	25	9.88	0.090	<b>0.889</b>
11	10	11	33	8.44	0.119	<b>1.002</b>
12	11	12	45	6.29	0.162	<b>1.019</b>
13	12	13	94	3.86	0.338	<b>1.306</b>
14	13	14	83	4.36	0.299	<b>1.302</b>
Total			883		3.178	

Tabla 6. Demandas Base.

La última variable que caracteriza cada uno de los nudos de la red se trata de la cota en la que se encuentra, es decir la elevación en metros de la conexión respecto a la referencia del nivel medio del mar. En la siguiente imagen se observa en rojo la cota de cada uno de los nudos que como se ha mencionado anteriormente se ha definido como -1,50 m la cota de la superficie de la carretera.

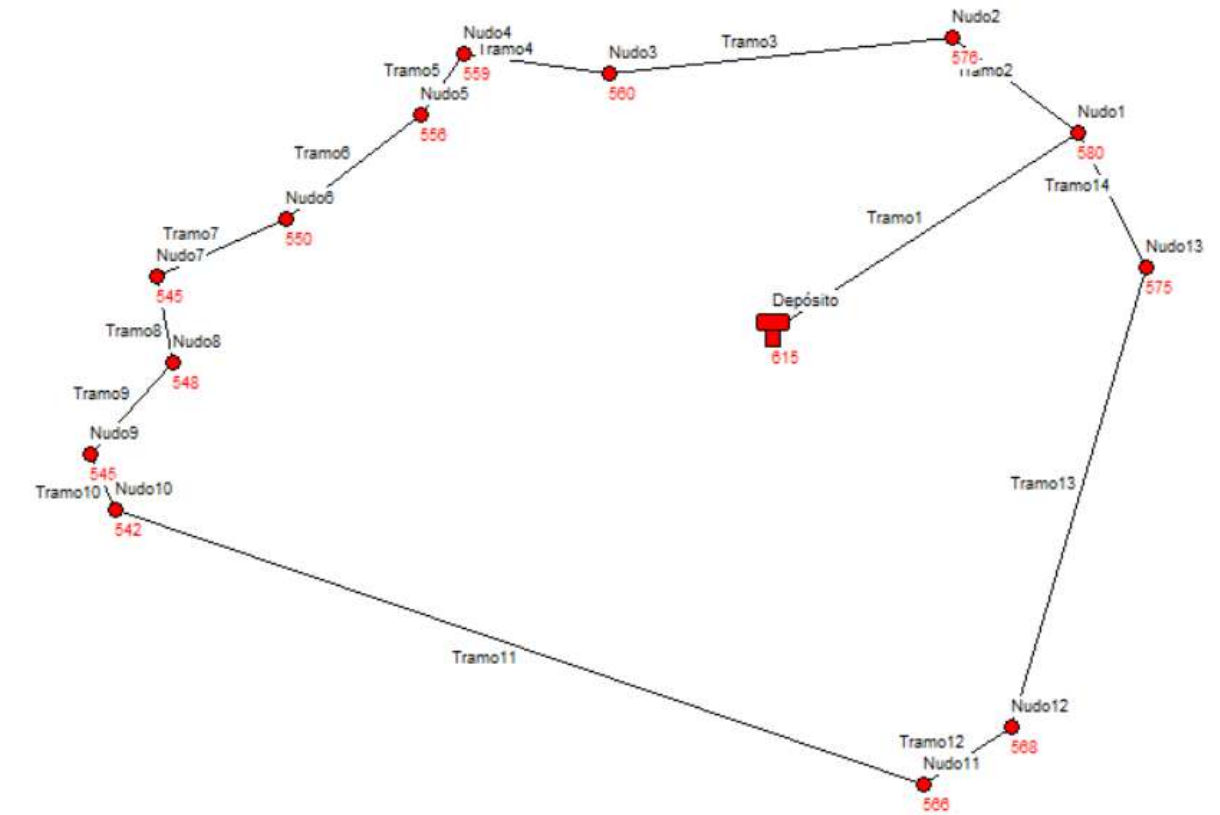


Ilustración 7. Cota de los nudos en metros.

### 6.1.3. TRAMOS.

Para terminar con el modelo de la red se han definido cada una de las tuberías en función de 5 parámetros que se determinan a continuación.

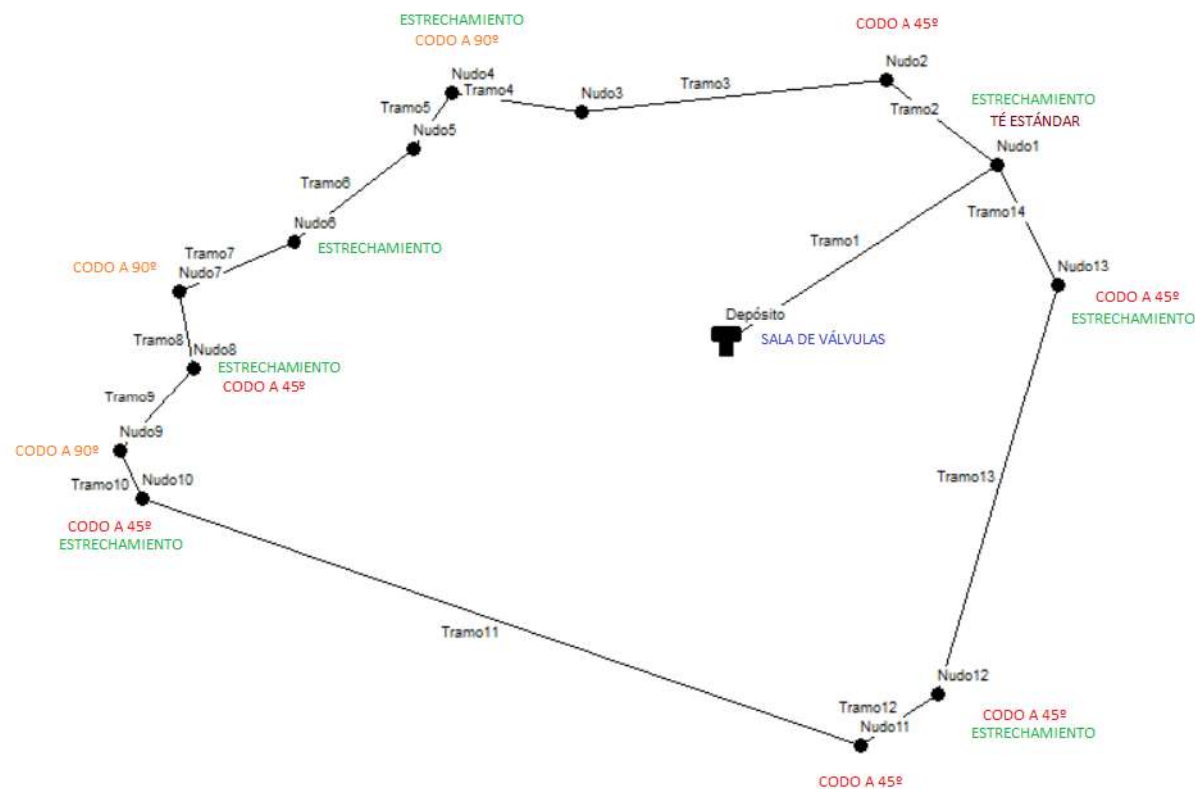
- Longitud: Distancia en metros entre el nudo i y el nudo j que forman el tramo. En total la red tiene una longitud aproximada de 2,16 Km lineales de tuberías.
- Diámetro: Diámetro normalizado de la tubería en mm. Es variable para que se cumplan las necesidades mínimas de velocidad y presión que se necesitan en la red.
- Rugosidad: Se refiere al coeficiente de rugosidad de la tubería. Para Darcy-Weisbach y una tubería de PEAD tiene un valor constante para todos los tramos de  $\epsilon = 0,0025 \text{ mm}$ .
- Coeficiente de pérdidas: Es el coeficiente de pérdidas localizadas asociado a codos, cambios de dirección, etc. Es adimensional y para cada tramo se asignará un valor en función de los accesorios especiales que necesite.
- Estado inicial: Determina cuando la tubería está cerrada o abierta, actúa como una válvula de compuerta permitiendo el corte de la red en un determinado tramo para labores de reparación o cualquier otra necesidad.

En la siguiente tabla se representan las características específicas para cada tramo.

Tramo	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Pérdidas Localizadas
1	288.31	140	5.3
2	97.84	110	2.4
3	203.22	110	0.4
4	98.45	110	1.6
5	42.98	90	0.9
6	115.12	90	0.7
7	94.92	75	0.9
8	50.18	75	2
9	86.26	63	1.3
10	38.55	63	2
11	562.23	75	0.8
12	65.31	75	1.5
13	314.23	90	1.3
14	102.7	110	2.9

**Tabla 7.** Demandas Base.

Las pérdidas de carga localizadas provienen de los elementos que se muestran en la siguiente imagen, cabe destacar que el programa no se pueden introducir las pérdidas de carga localizadas en cada nudo si no como un coeficiente adimensional que influye en el valor de las pérdidas del tramo. Es decir, si se representa un perfil longitudinal de la energía que va perdiendo el sistema, no aparecerían “saltos” en la zona de los elementos especiales que provocan la pérdida de energía. En su lugar la pendiente del perfil longitudinal sería más empinada.



**Ilustración 8.** Elementos de la red que provocan pérdidas de carga localizadas.

## 7. RESULTADOS.

Una vez establecidas todas las condiciones que se han tenido en cuenta a la hora del modelado de la red, se ha resuelto el sistema obteniendo los siguientes resultados:

### 7.1. LÍNEAS.

A continuación, se muestra una tabla resumen de los resultados que se han obtenido en cuanto a los tramos se refiere.

ID Línea	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Caudal (LPS)	Velocidad (m/s)
Tramo 1	288.31	140	16.23	1.05
Tramo 2	97.84	110	9.54	1.00
Tramo 3	203.22	110	8.23	0.87
Tramo 4	98.45	110	6.57	0.69
Tramo 5	42.98	90	5.29	0.83
Tramo 6	115.12	90	4.30	0.68
Tramo 7	94.92	75	3.33	0.75
Tramo 8	50.18	75	2.13	0.48
Tramo 9	86.26	63	1.04	0.34
Tramo 10	38.55	63	1.14	0.37
Tramo 11	562.23	75	2.14	0.49
Tramo 12	65.31	75	3.16	0.72
Tramo 13	314.23	90	4.47	0.70
Tramo 14	102.70	110	5.77	0.61

Tabla 8. Resultados de las Líneas.

Siendo la longitud del tramo un valor determinado por la distribución urbanística del pueblo, el diámetro de la tubería ha sido dimensionado de manera que la velocidad de circulación del agua dentro de las tuberías estuviera comprendida entre 0,3 y 2,0 m/s. Este intervalo proviene de que si la velocidad es demasiado alta se producen elevadas pérdidas de carga y las sobrepresiones derivadas de los posibles golpes de ariete pueden provocar roturas en las conducciones. Por otro lado, si la velocidad es demasiado baja, además de la infrautilización de la tubería que ello supone y la sensible disminución del cloro residual en el agua, se facilita la formación de depósitos de materias en suspensión que pueden provocar obstrucciones e incrustaciones de carbonatos en las paredes.

Respecto al caudal que circula por la red, se puede observar como el tramo 1 es con diferencia el que más caudal soporta debido que abastece al resto de la red. Esta tubería es la más importante porque es el único caso en el que un problema en la tubería supondría el corte generalizado de agua en el pueblo.

Cabe destacar que en la "Ilustración 10. Caudales de cada tramo de la red", aparecen en negativo los caudales desde el tramo 10 al tramo 14. El significado de esto no es más que el caudal circula en sentido horario por esos tramos para el caso en el que todas las tuberías están trabajando y las demandas de cada nudo son las demandas base.

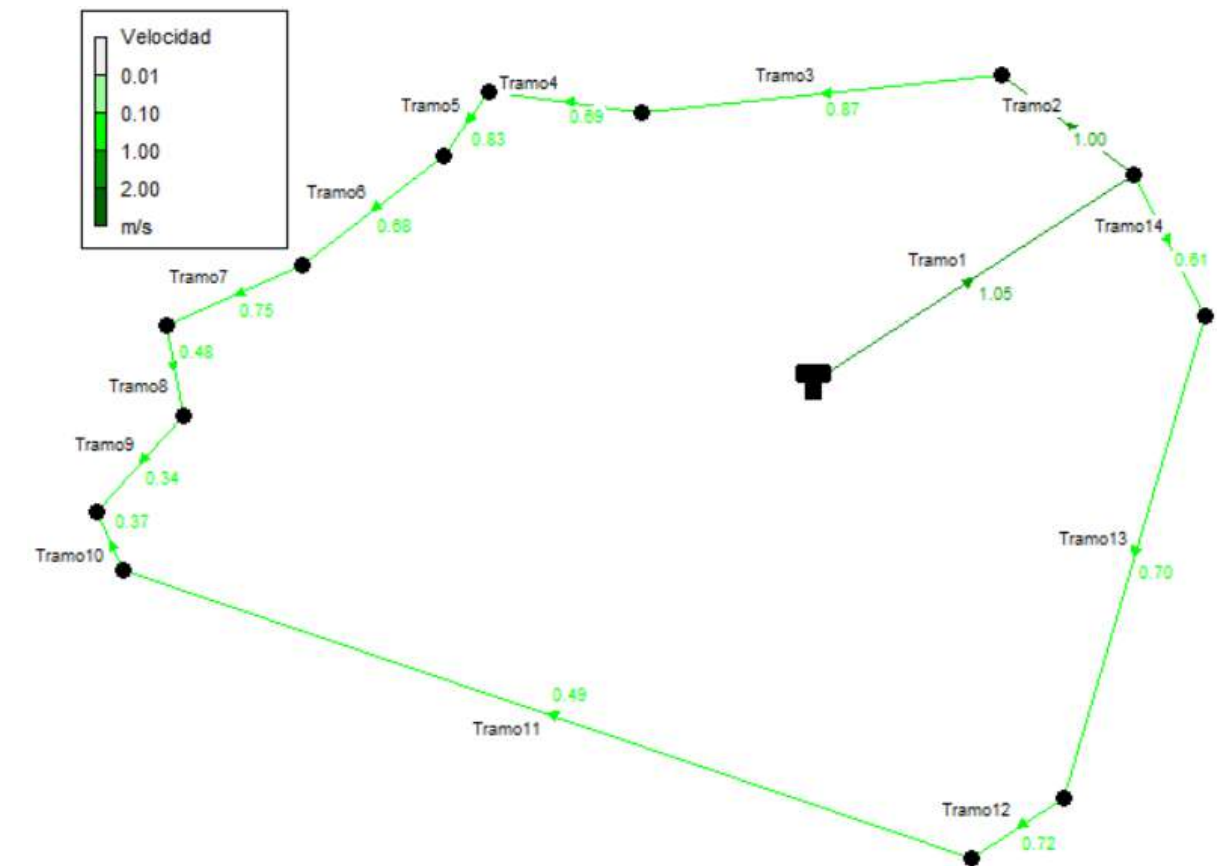


Ilustración 9. Velocidades de los tramos de la red.

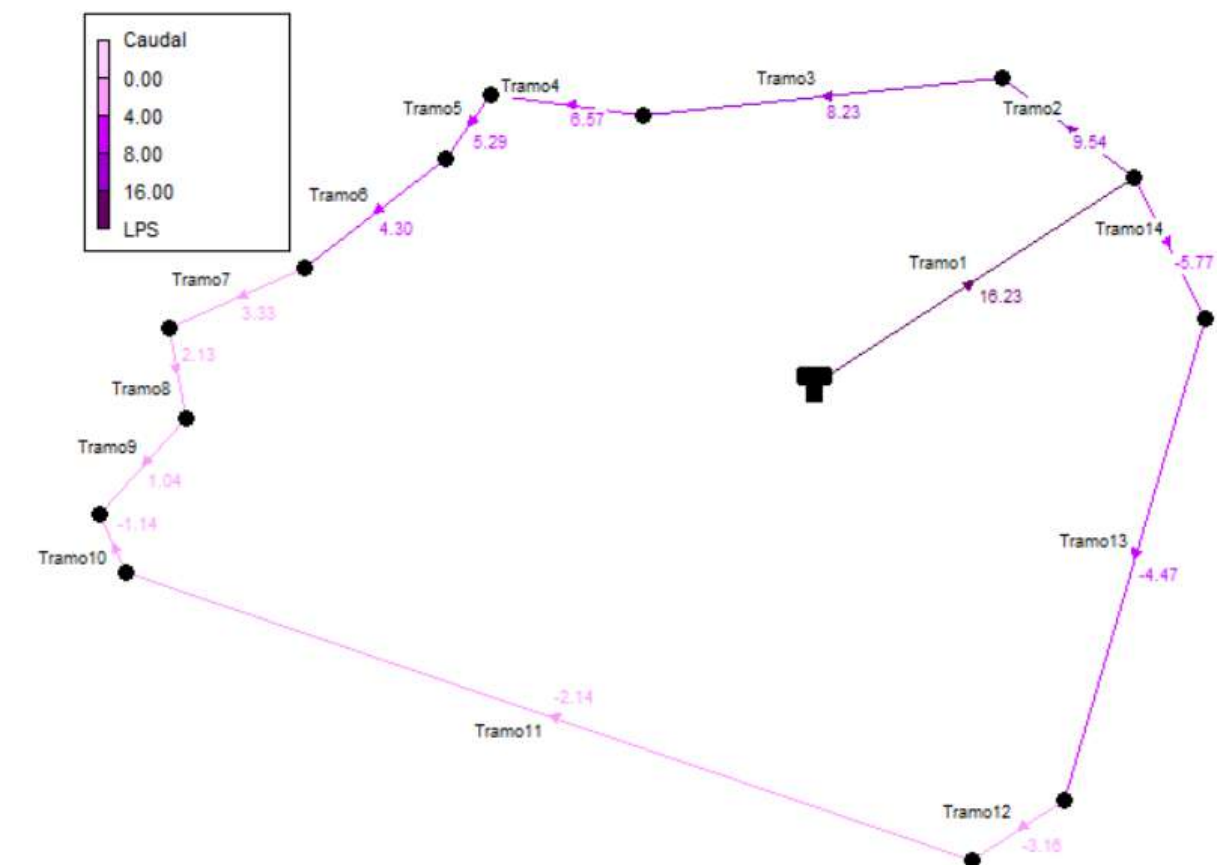


Ilustración 10. Caudales de los tramos de la red.

## 7.2. NUDOS

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos para cada nudo del sistema:

ID Nudo	Cota (m)	Altura (m)	Presión (m)
Depósito	615.00	619.00	4.00
Nudo 1	580.00	616.75	36.75
Nudo 2	576.00	615.82	39.82
Nudo 3	560.00	614.51	54.51
Nudo 4	559.00	614.06	55.06
Nudo 5	556.00	613.70	57.70
Nudo 6	550.00	613.09	63.09
Nudo 7	545.00	612.32	67.32
Nudo 8	548.00	612.11	64.11
Nudo 9	545.00	611.90	66.90
Nudo 10	542.00	612.02	70.02
Nudo 11	566.00	614.06	48.06
Nudo 12	568.00	614.57	46.57
Nudo 13	575.00	616.35	41.35

Tabla 9. Resultados de los nudos.

La tabla representa la cota en metros de cada nudo respecto el nivel medio del mar, la altura piezométrica y en la última columna la diferencia entre las dos, es decir, la presión que ofrece esa conexión.

Se puede observar como las presiones son positivas en todos los nudos y que gracias a la orografía del municipio se superan los 30 m.c.a. sin necesidad de ningún tipo de válvula ni bomba. Las conexiones más comprometidas son el Nudo 1 y el Nudo 2 pero incluso si el depósito se encontrara en el nivel mínimo cumpliría con las exigencias de presión.

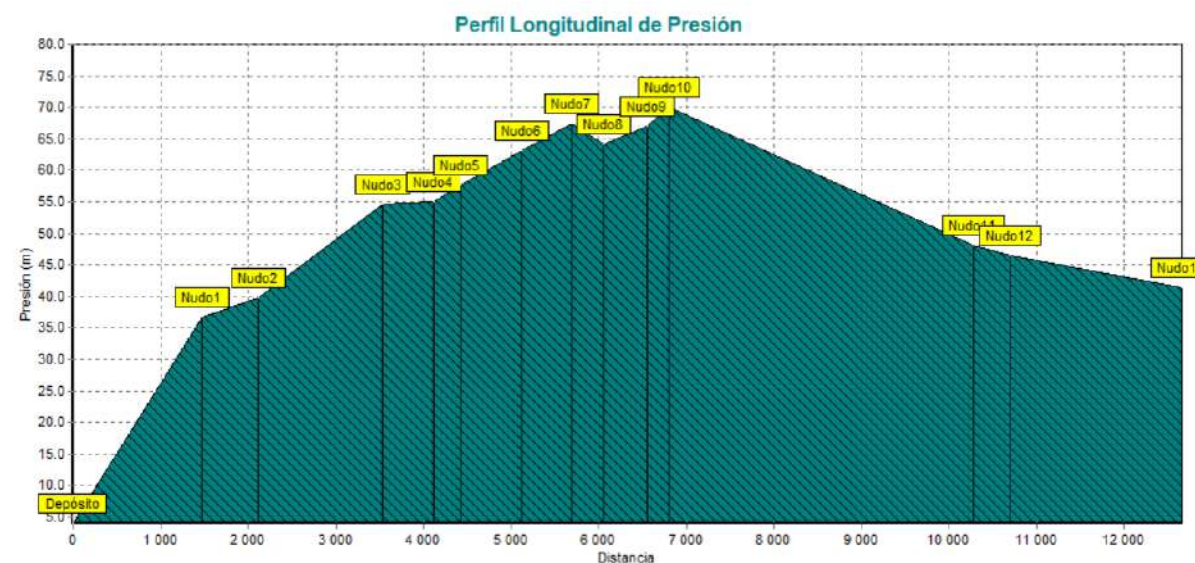


Ilustración 11. Perfil Longitudinal de Presión.

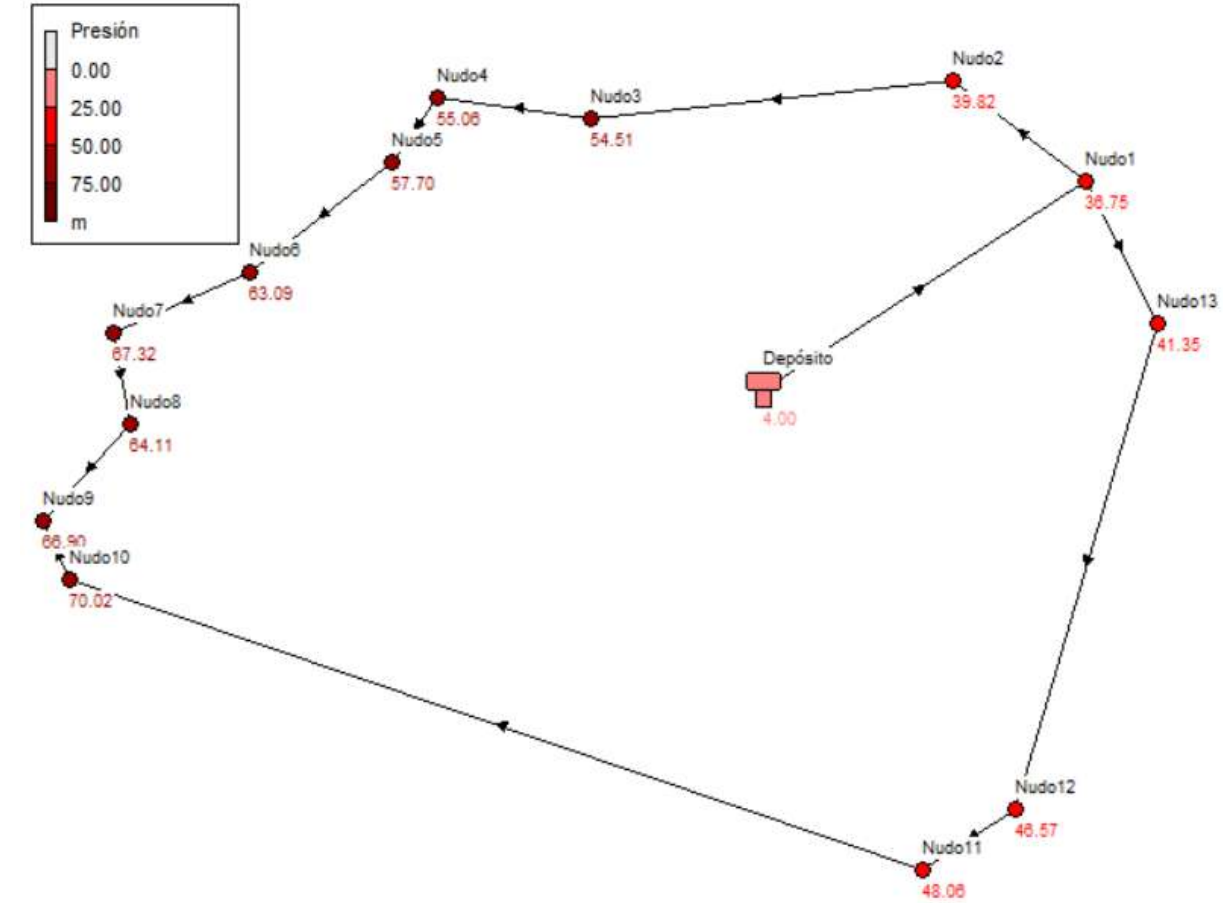


Ilustración 12. Presiones de los Nudos de la red.

## 7.3. CONCLUSIONES.

A la vista de los resultados podemos concluir que la hipótesis de que el depósito esté situado en la alto del Cerro de Santa Brígida a la cota 615 m es correcta cumpliéndose así con la red diseñada las condiciones mínimas de 30 m.c.a. en cada conexión obteniéndose además unas velocidades adecuadas para el abastecimiento de agua potable.

**ANEJO Nº04. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.**



<b>ANEJO Nº04. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PREDIMENSIONAMIENTO.....</b>	<b>4</b>
2.1. LOSA DE HORMIGÓN.....	4
2.2. MUROS.....	4
2.3. CUBIERTA.....	4
<b>3. NORMATIVA DE APLICACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA.....</b>	<b>5</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CÁLCULO.....</b>	<b>5</b>
4.1. HIPÓTESIS DE CÁLCULO.....	5
4.2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....	6
4.3. EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA ESTRUCTURAL.....	6
<b>5. APLICACIONES INFORMÁTICAS EMPLEADAS.....</b>	<b>6</b>
<b>6. BASES DE CÁLCULO.....</b>	<b>7</b>
6.1. VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA.....	7
6.2. NIVEL DE CONTROL DE EJECUCIÓN.....	7
6.3. EXPOSICIÓN AMBIENTAL Y RECUBRIMIENTO.....	7
6.4. MATERIALES.....	8
6.5. MODELIZADO DE LA CUBIERTA.....	8
6.6. ACCIONES. VALORES CARACTERÍSTICOS.....	9
6.7. COMBINACIONES DE ACCIONES.....	16
<b>7. APÉNDICE DE CÁLCULO.....</b>	<b>19</b>
7.1. REPRESENTACIÓN DE LAS CARGAS.....	19
7.2. DIMENSIONAMIENTO.....	30
7.3. LOSA.....	31
7.4. MUROS.....	40
7.5. SOLAPES.....	54

## 1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo constituye la memoria de cálculo y dimensionamiento de las estructuras previstas dentro del "Proyecto de depósito para abastecimiento urbano de una población rural". La información que ha servido de punto de partida para la elaboración de este documento está constituida por el "Anejo 02. Geología y geotecnia" y el "Anejo 03. Cálculos hidráulicos".

## 2. PREDIMENSIONAMIENTO.

Se parte de la hipótesis de que las dimensiones de los elementos estructurales que conformar el depósito son las estimadas a continuación.

### 2.1. LOSA DE HORMIGÓN.

Se estima la losa de hormigón con un canto un porcentaje mayor al de los muros, en concreto la solera será de **0,60 m** de canto. Estará dispuesta sobre una capa de 10 cm de hormigón de limpieza del tipo HL-150/C/TM. El hormigón de limpieza va sobre una capa de 20 cm de gravas con unos tubos drenantes y protegidas por un geotextil.

Cabe destacar que, en el interior del depósito, la solera tendrá una pendiente del 1% hacia los puntos de desagüe para poder realizar el vaciado de cada una de las cámaras del depósito completamente.

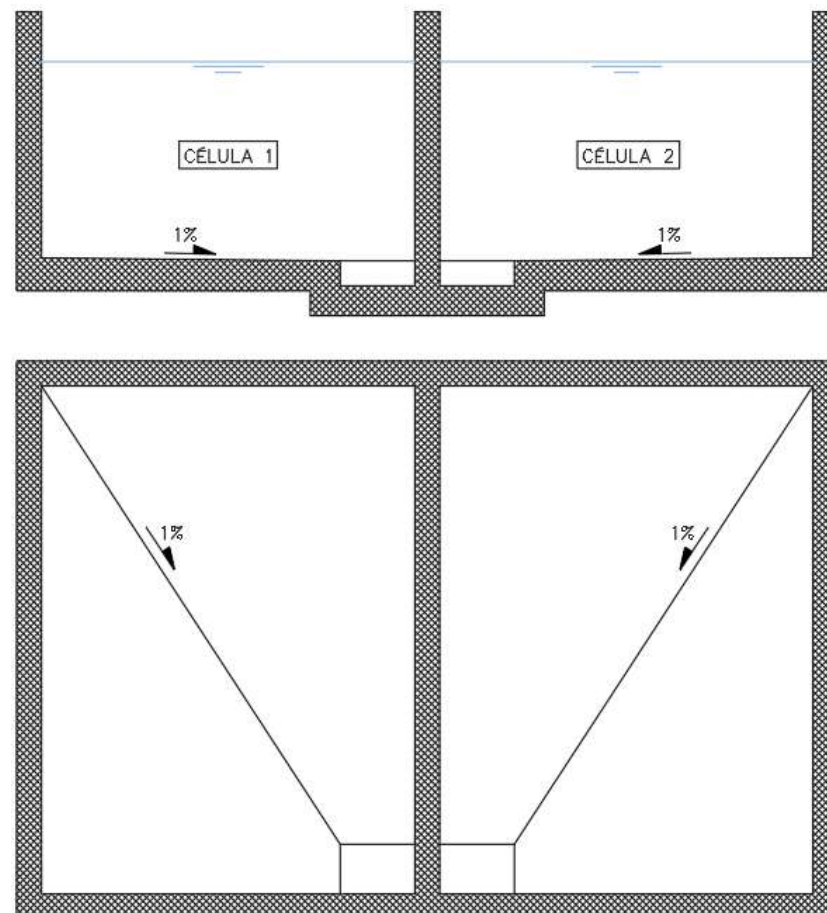


Ilustración 1. Croquis de la pendiente de la solera.

### 2.2. MUROS.

La estimación de las dimensiones de los muros que componen el depósito se calculan en base a los siguientes criterios:

- El espesor será en principio la décima parte de la altura del muro.
- Ningún muro tendrá un espesor inferior a 30 cm.

La altura del depósito es de 5 metros por lo que el espesor de los muros es de **0,50 m** y se adopta para todos los muros incluido el interno tal y como quedaba representado en la "Ilustración 2. Encaje geométrico básico del depósito" del "Anejo 03. Cálculos hidráulicos".

### 2.3. CUBIERTA.

La cubierta estará constituida por un forjado de placas alveolares prefabricadas buscando salvar las grandes luces del depósito con rapidez de ejecución y sin pilares en el interior de las cámaras ya que irán apoyadas sobre los 3 muros verticales y soldadas por una capa de compresión.

El predimensionamiento de las placas alveolares se realiza por flecha (ELS) a través de la siguiente expresión procedente de AIDEPA (Asociación para la investigación y el desarrollo de la placa alveolar) basada en la EHE-08:

$$h_{min} = \sqrt{q/7} \cdot (L/6)^{1/4} \cdot (L/C)$$

Siendo:

- $h_{min}$  = Canto mínimo de un forjado sin continuidad.
- $q$  = Carga total expresada en kN/m<sup>2</sup>.
- $L$  = Luz entre apoyos expresada en metros
- $C$  = Coeficiente que sale de la siguiente tabla:

Tipo de Carga	Aislado
Con tabiques o muros	36
Cubiertas	45

NOTA: En el caso de voladizos, C tomará los valores siguientes: 6 si el forjado recibe la carga de tabiques o muros y 9 en otros casos

Tabla 1. Valores del coeficiente C.

Sustituyendo para una luz de 7,50 m, una carga total incluida el peso propio de 5,40 kN/m<sup>2</sup> y un valor del coeficiente C de 45 se obtiene un canto mínimo de la placa alveolar de 0,15 m. Por lo tanto, se utilizarán placas alveolares de 1,20 m de ancho y 0,15 m de espesor.

A continuación, se muestra un croquis de la situación de las placas alveolares sobre el depósito y unos detalles del empalme entre las placas y los muros del depósito a través de una losa de compresión con un espesor de 5 cm.



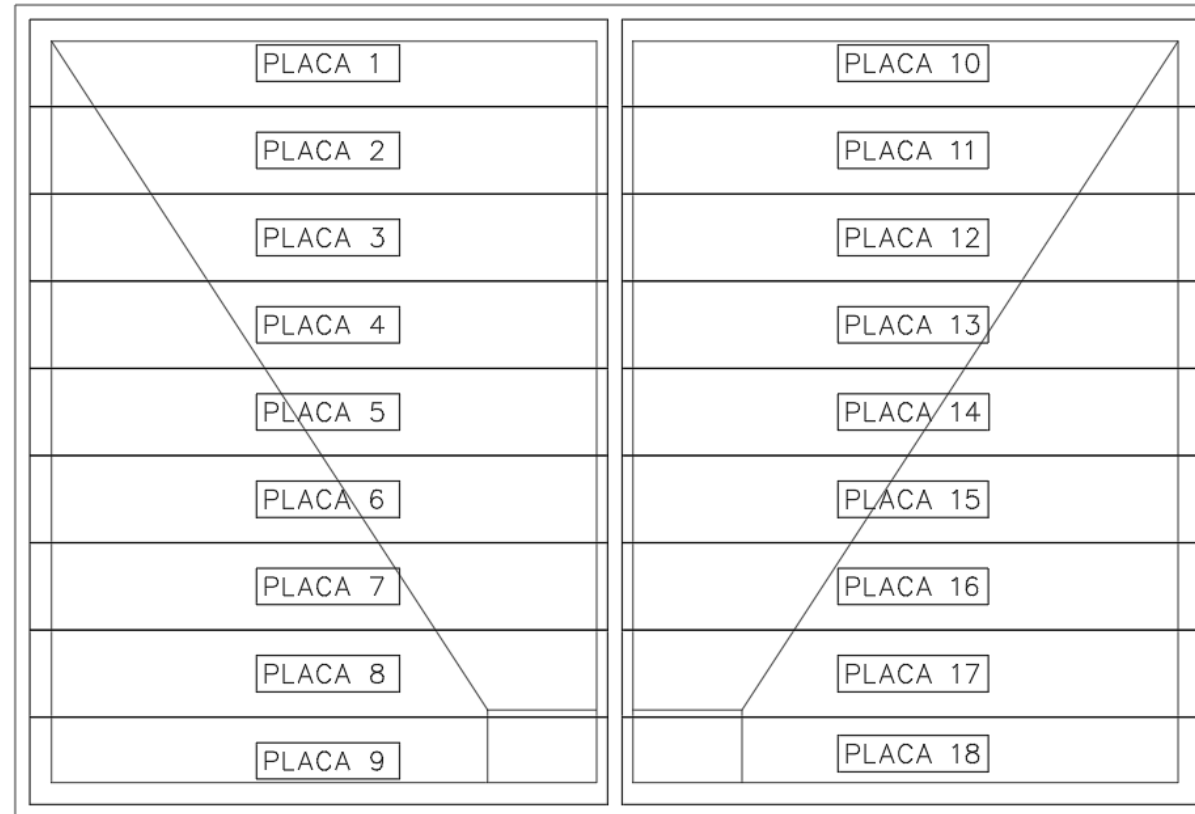


Ilustración 3. Placas alveolares sobre el depósito.



Ilustración 4. Detalle constructivo nudo muro interior.

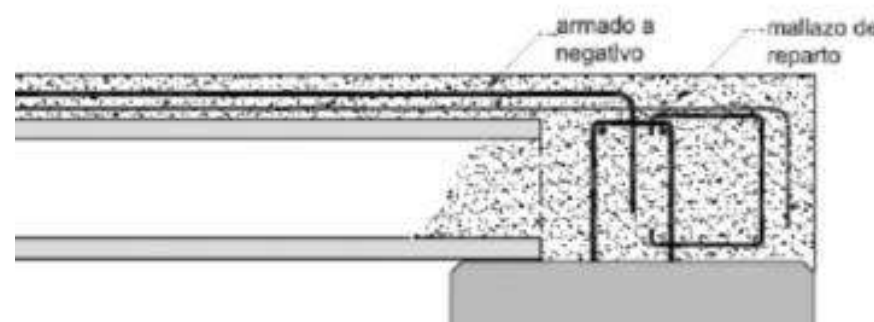


Ilustración 5. Detalle constructivo nudo muro exterior.

### 3. NORMATIVA DE APLICACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA.

Los criterios técnicos adoptados para la elaboración de este informe están basados en los siguientes documentos:

Acciones:

- CTE.DB-SE: Código técnico de la edificación. Seguridad estructural. Ministerio de Fomento.
- CTE.DB-A: Código técnico de la edificación. Acciones. Ministerio de Fomento.
- IAP-11: Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. Ministerio de fomento.

Normativa Sísmica:

- NCSE-02: Norma de construcción sismoresistente. Parte general y edificación. Ministerio de Fomento.
- NCSP-07: Norma de construcción sismoresistente: Puentes. Ministerio de Fomento.
- Eurocodigo 8. Disposiciones para el proyecto de estructuras sismoresistentes. Parte 4: Silos, depósitos y tuberías.

Códigos de materiales estructurales

- Código Estructural. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agencia Urbana.

### 4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CÁLCULO.

#### 4.1. HIPÓTESIS DE CÁLCULO.

Las exigencias de seguridad y estabilidad, así como las correspondientes a la aptitud al servicio pueden ser expresadas en términos de la probabilidad global de fallo. En la estructura objeto de este documento se asegurará la fiabilidad requerida mediante su dimensionamiento en base al método de los Estados Límite. Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de sollicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente de seguridad parcial.

En base a ello, se define como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada. Cabe diferenciar entre Estados Límite Último y Estados Límite de Servicio.

Las situaciones de proyecto a considerar son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes, que corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias, como son las que se producen durante la construcción o reparación de la estructura.
- Situaciones accidentales, que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

En los cálculos realizados se ha comprobado que no se supera ninguno de los Estados Límite en cualquiera de las situaciones de proyecto indicadas anteriormente, considerando los valores de cálculo de las acciones, de las características de los materiales y de los datos geométricos.

El procedimiento de comprobación, para un cierto Estado Límite, consiste en deducir, por una parte, el efecto de las acciones aplicadas a la estructura o a parte de ella y, por otra, la respuesta de la estructura para la situación límite en estudio. El Estado Límite quedará garantizado si se verifica, que la respuesta estructural no es inferior que el efecto de las acciones aplicadas.

Para la determinación del efecto de las acciones se consideran las acciones de cálculo combinadas según los criterios expuestos en el apartado 6.7, y se realiza un análisis estructural conforme a lo especificado en el apartado 4.2.

Para la determinación de la respuesta estructural se contemplan los distintos criterios recogidos en el Código Estructural. El procedimiento seguido para ello se describe en el apartado 4.3.

#### 4.2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL.

El análisis estructural consiste en la determinación de los efectos originados por las acciones sobre la totalidad o parte de la estructura, con objeto de efectuar comprobaciones en los Estados Límite Último y de Servicio.

Para el desarrollo de dicho análisis se han empleado modelos matemáticos capaces de reproducir adecuadamente el comportamiento estructural del depósito. Con este objetivo se ha modelizado su geometría, sus condiciones de apoyo, el comportamiento de los materiales que lo constituyen y las acciones que inciden sobre el mismo. Además, se han adoptado las hipótesis de **comportamiento elástico-lineal** de los materiales constituyentes y la consideración del **equilibrio en la estructura sin deformar**.

Como es habitual en elementos de hormigón armado, en los modelos empleados se adoptan las secciones brutas de hormigón correspondientes a los elementos que se idealizan, las cuales quedan definidas por las dimensiones reales de cada pieza, sin deducir los espacios correspondientes a las armaduras. El comportamiento del hormigón se caracterizará a partir de su módulo de deformación longitudinal instantáneo a 28 días.

Para la consideración de la interacción terreno-estructura se ha hecho uso del **método de Winkler**, que consiste en la modelización del terreno mediante una serie de muelles elásticos cuya constante de proporcionalidad depende de las propiedades del mismo. En este caso se ha considerado que los desplazamientos en el plano X e Y de la losa son nulos aplicando el coeficiente de balasto de 1427,35 kN/m<sup>3</sup> obtenido en el *Anejo 02. Geología y geotecnia*.

#### 4.3. EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA ESTRUCTURAL.

A partir de los esfuerzos arrojados por el modelo de cálculo desarrollado, se dimensionan las distintas secciones.

### 5. APLICACIONES INFORMÁTICAS EMPLEADAS.

Para el cálculo del depósito se ha realizado el análisis estructural con el Software Informático SAP 2000, mediante el método de los elementos finitos en formulación tridimensional de rigideces, con cálculo lineal de primer orden cuyos fundamentos son los siguientes:

- Se supone un comportamiento elástico-lineal de los materiales, es decir, relación tensión-deformación lineal.
- Existe la linealidad geométrica, es decir, se admite que los desplazamientos son pequeños frente a las dimensiones de las piezas, lo cual permite referir las ecuaciones de equilibrio a la geometría de la estructura sin deformar.
- La estructura se discretiza mediante división en subdominios, denominados elementos finitos.
- Se supone que los elementos están unidos entre sí mediante un número discreto de puntos, denominados nodos, situados en sus contornos. Los desplazamientos de estos nodos serán las incógnitas básicas del cálculo.
- Se toma un conjunto de funciones que definan de manera única el estado de deformación dentro del elemento, en función de los desplazamientos nodales.
- Las deformaciones junto con las propiedades constitutivas del material y los eventuales desplazamientos iniciales, definirán el estado de tensiones en todos los elementos y, por tanto, en sus contornos, siguiendo la teoría de la Elasticidad.
- Como variables discretas se toman los movimientos y esfuerzos en los nodos, mientras que los movimientos y fuerzas en puntos interiores de los elementos se expresan a través de las variables nodales, utilizando funciones de interpolación adecuadas.
- Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad.
- El mallado se realiza mediante elementos finitos conformes y completos.
- Para la discretización se emplean elementos lámina isoparamétricos (SHELL).
- La obtención de los resultados en las diferentes hipótesis simples se hace de acuerdo al principio de superposición de acciones.
- Los valores que se obtienen del cálculo corresponden a valores nodales, es decir, resultados puntuales sobre los nudos de la estructura. A partir de dichos valores puntuales, se realiza una ponderación de resultados, transformando así los resultados en valores coherentes, y repartidos de forma lógica.
- Se ha procurado diseñar una malla lo más uniforme posible, evitando elementos con grandes distorsiones tanto en longitud de los lados como angulares.

Mediante el cálculo elástico lineal del modelo, se obtienen los movimientos en nudos y los esfuerzos en todos los elementos para distintas hipótesis de cálculo, comprobando posteriormente la admisibilidad de los resultados. Los movimientos se obtienen para Estados Límite de Servicio, mientras que los esfuerzos se calculan en Estados Límite Últimos.

Con estos esfuerzos así obtenidos, se procede a hacer el dimensionamiento del hormigón y su armado, teniendo en cuenta los estados límite últimos de Flexión y Cortante y se comprueba con los estados límite de servicio de Fisuración.

## 6. BASES DE CÁLCULO.

### 6.1. VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA.

Se considera para la estructura una vida útil de 50 años.

### 6.2. NIVEL DE CONTROL DE EJECUCIÓN.

Con objeto de no condicionar los requisitos que se ha de cumplir la constructora de la estructura, se supone un control de ejecución normal. En base a esta hipótesis se adoptan los correspondientes recubrimientos y coeficientes de minoración de la resistencia de los materiales.

### 6.3. EXPOSICIÓN AMBIENTAL Y RECUBRIMIENTO.

#### 6.3.1. EXPOSICIÓN AMBIENTAL.

Como se mencionó en el "Anejo 02. Geología y geotecnia" el tipo de ambiente al que está sometida la estructura es el XD2+XA1.

XA1: Ataque Débil. (Clase de exposición relativa a la agresividad química).

XD2	Húmedo, raramente seco.	Piscinas. Elementos de hormigón armado o pretensado expuestos a aguas industriales que contienen cloruros.
-----	-------------------------	---

Tabla 2. Clase de exposición XD2 relativa al hormigón estructural.

#### 6.3.2. ASPECTOS DE DURABILIDAD.

Para lograr cumplir los requisitos que establece la norma en cuanto a durabilidad se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Máxima relación agua/cemento.
- Mínimo contenido de cemento.
- Resistencias mínimas del hormigón.
- Recubrimientos.
- Valor máximo de apertura de fisura.

#### 6.3.3. RECUBRIMIENTOS.

El recubrimiento de hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie de hormigón más cercana. A los efectos del Código Estructural, se define como recubrimiento mínimo de una armadura aquél que debe cumplirse en cualquier punto de la misma. Para garantizar estos valores mínimos, los planos de proyecto reflejan los recubrimientos nominales de las armaduras, obtenidos de acuerdo con la siguiente expresión:

$$c_{non} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

Donde:

- $c_{non}$  = Recubrimiento nominal (mm).
- $c_{min}$  = Recubrimiento mínimo (mm)
- $\Delta c_{dev}$  = margen de recubrimiento, en función del nivel de control de ejecución.

De acuerdo con el Código Estructural el incremento en el recubrimiento es el siguiente:

Control normal:  $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$

Tipo de elemento	$\Delta c_{dev}$ [mm]
Elementos prefabricados con nivel intenso de control en la instalación de prefabricación (en obra o ajena a la obra)	0
Elementos ejecutados <i>in situ</i> con nivel intenso de control de ejecución	5
Otros casos	10

Tabla 3. Margen de recubrimiento en función del nivel de control de ejecución.

El tipo de cemento utilizado para los hormigones de la estructura es el CEM II/B-S.

El recubrimiento mínimo se obtiene de la siguiente tabla:

Tipo de elemento	Cemento	Vida útil de proyecto ( $t_d$ ) (años)	Clase de exposición			
			XS1,	XS2	XS3	XD1, XD2, XD3
Hormigón armado	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-V, CEM II/A-D u hormigón con adición de microsilice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	50	25	30	45	35
		100	30	35	50	40
	CEM II/B-S, B-P	50	30	35	65	40
		100	35	40	70	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 28	50	40	45	*	*
		100	65	*	*	*
Hormigón pretensado	CEM II/A-D o bien CEM I con adición de humo de sílice superior al 6%	50	30	35	50	40
		100	35	40	65	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 28	50	45	55	*	*
		100	*	*	*	*

Tabla 4. Recubrimiento mínimo (mm). Clases de exposición por cloruros.

Los recubrimientos mínimos para las clases específicas de exposición provienen de la siguiente tabla.

Clase de exposición	Tipo de cemento	Vida útil de proyecto ( $t_d$ ), (años)	
		50	100
XA1	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsilice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	40	55
	Resto de cementos utilizables	*	*
XA2, XA3	Cualquiera	(1)	(1)

Tabla 5. Recubrimientos mínimos para las clases de exposición XA

El recubrimiento mínimo que se adopta es de:

$$c_{min} = 50 \text{ mm}$$

#### 6.3.4. FISURACIÓN.

Según el "Capítulo 7. Criterios generales para las estructuras de hormigón" del Código Estructural, se adoptarán las aberturas máximas de fisura para las comprobaciones de E.L.S. Fisuración, reflejadas en la siguiente tabla:

$$w_{max} = 0,2 \text{ mm}$$

Clase de exposición	$w_{max}$ (mm)	
	Hormigón armado (para la combinación cuasi-permanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
XC2, XC3, XF1,XF3,XC4	0,3	0,2 <sup>(1)</sup>
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1 <sup>(3)</sup>	0,2	Descompresión
XS3, XA2 <sup>(3)</sup> , XA3 <sup>(3)</sup>	0,1	

Tabla 6. Abertura máxima de la fisura

#### 6.4. MATERIALES.

Para garantizar la durabilidad del hormigón y la capacidad de protección de las armaduras que hay en su interior frente a la corrosión, se utiliza un hormigón con permeabilidad reducida. Esto se consigue fijando unos valores de 0,50 en cuanto a relación agua-cemento y un contenido mínimo de cemento de 325 kg/m<sup>3</sup>.

Por otro lado, las armaduras pasivas a utilizar serán barras corrugadas del tipo B500 SD, con un límite elástico de  $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ .

Las características de los materiales empleados para la construcción del depósito se refieren en la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
Material	Calidad
Hormigón de Limpieza	HL-150/C/TM
Hormigón en cimentación	HA-30/B/40/XD2+XA1
Hormigón en edificaciones	HA-30/B/40/XD2+XA1
Acero pasivo	B 500 SD

Tabla 7. Características de los materiales.

#### 6.4.1. COEFICIENTES DE SEGURIDAD.

Se establecen los coeficientes de seguridad empleados en función del estado límite en estudio:

COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES		
Material	Situación	
	Persistente o transitoria	Accidental
Hormigón en edificaciones	1.50	1.30
Acero pasivo	1.15	1.00

Tabla 8. Coeficientes de seguridad de los materiales.

#### 6.5. MODELIZADO DE LA CUBIERTA.

Este punto trata de explicar las hipótesis que se han tomado para el modelizado de la cubierta. Se ha optado por una solución de placas alveolares de 15 cm de canto más una capa de compresión de 5 cm según lo obtenido en el apartado 2.3 de este mismo anejo. Las propiedades de este tipo de cubiertas son las de un material ortótropo es decir que no mantiene las mismas propiedades para cada eje por lo que se tienen que modificar en el programa.

En primer lugar, debido a los huecos de las placas que las hacen ser más ligeras es necesario introducir en el programa un elemento Shell con un espesor equivalente. Por el prontuario se conoce que el peso propio del forjado es de 3,58 kN/m<sup>2</sup> por lo que, dividiendo entre el peso específico del hormigón, 25 kN por unidad de volumen se obtiene un espesor equivalente de **0,1432 m** de los elementos que forman la cubierta.

En segundo lugar, se modifica la Inercia a flexión longitudinal introduciendo en el programa un coeficiente que relaciona la inercia que proporciona SAP con la real del forjado. Para ello, en base a la rigidez del forjado que proporciona el prontuario de placas alveolares con un valor de 21304 m<sup>2</sup>·kN/m, como la rigidez es igual al módulo de elasticidad del hormigón multiplicado por la inercia, despejando para un módulo del HA-30 de 33577729 kN/m<sup>2</sup> se obtiene una inercia de 0,0006344 m<sup>4</sup>. La inercia que proporciona el programa sería de  $I = \frac{1}{12} \cdot 1m \cdot c^3$ , que para el canto de 0,1432 m calculado anteriormente se obtiene una inercia de 0,0002447 m<sup>4</sup>. Por lo tanto, el coeficiente que habría que introducir es la división de los mismos siendo *Bending M11* = 2,59.

Por último, se ha realizado un modelo simplificado de lo que sería una sección transversal de la cubierta para conocer su inercia en esa dirección. Para ello utilizando el programa Autodesk Robot Structural se ha diseñado una viga biapoyada cuya sección es la alternancia entre 1,20 m de placa alveolar con un canto de 20 cm y 0,04 m de losa de compresión con un canto de 5 cm. Aplicando sobre ella una sobrecarga uniforme de 1 kN/m<sup>2</sup> y resolviendo se obtiene la flecha en el centro del vano pudiéndose despejar de la siguiente ecuación la Inercia.

$$f = \frac{5 \cdot p \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I}$$

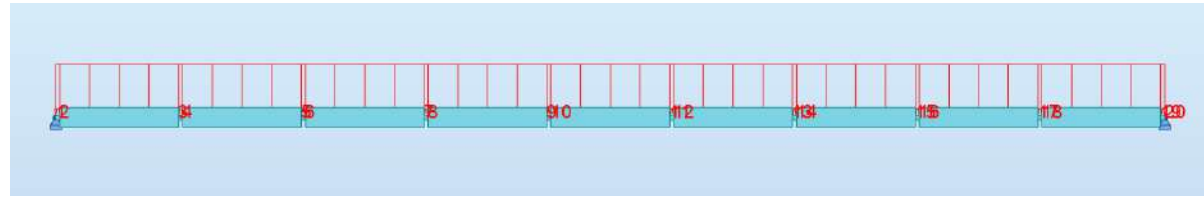


Ilustración 6. Modelo simplificado sección transversal de la cubierta.

La flecha que se ha obtenido más desfavorable es de 3,70 cm. Para una distancia entre apoyos de 11,20 m y un módulo de elasticidad del material de 33577729 kN/m<sup>2</sup> se tiene una Inercia transversal de 1,649·10<sup>-4</sup> m<sup>4</sup>. Por lo tanto, dividiendo este valor entre el del programa, mencionado anteriormente, se obtiene un  $Bending\ M22 = 0,67$ .

## 6.6. ACCIONES. VALORES CARACTERÍSTICOS.

### 6.6.1. ACCIONES PERMANENTES.

**Peso propio:** Para los elementos de hormigón se adopta un peso específico de **25 kN/m<sup>3</sup>**.

**Cargas muertas:** se trata de la cubierta de grava sobre las placas alveolares con un peso de **1,05 kN/m<sup>2</sup>**.

**Empuje de tierras:** El empuje de las tierras actúa únicamente sobre la cara externa del muro. Las leyes de empuje tienen una forma triangular alcanzado el máximo en la base con un valor de:

$$q_t = k_0 \cdot \gamma_t \cdot h_t$$

Siendo:

- $\gamma_t$  = Peso específico del terreno 21,20 kN/m<sup>3</sup>
- $h_t$  = Altura de las tierras 2,50 m
- $k_0$  = Coeficiente de empuje activo en reposo del terreno  $\rightarrow k_0 = 1 - \text{sen } \phi'$
- $\phi'$  = Ángulo de rozamiento interno del terreno 25°.  $\rightarrow k_0 = 0,58$

Por tanto, la ley de empujes es 0 kN/m<sup>2</sup> en la superficie y crece linealmente obteniendo su máximo en la cota -2,50 m con un valor 30,74 kN/m<sup>2</sup>.

### 6.6.2. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE.

Dentro de las acciones permanentes de valor no constante vamos a diferenciar dos tipos de acciones, las "cuasiestáticas" y las dependientes del tiempo.

Con el término cuasiestático se pretende hacer referencia a las acciones que son variables en posición, pero cuya presencia se puede considerar prácticamente estacionaria ya que su variabilidad es muy lenta. Dentro de estas acciones consideramos:

**Nivel freático:** Dado que en los sondeos realizados en la campaña geotécnica no se ha encontrado el nivel freático, éste no va a generar ningún empuje sobre los muros del depósito ni ninguna subpresión sobre la losa.

Entre las acciones dependientes del tiempo consideramos:

**Retracción del hormigón:** No se ha considerado la retracción por no considerarse significativa para las estructuras de este proyecto y porque se van a respetar las cuantías mínimas horizontales en los muros.

**Fluencia del hormigón:** Para las estructuras de este proyecto no se van a considerar los efectos de la fluencia del hormigón por ser de poca importancia.

### 6.6.3. ACCIONES VARIABLES.

**Empuje hidrostático:** El empuje del agua actúa únicamente sobre la cara interna del muro siguiendo, como el empuje de tierras, una ley triangular, pero en sentido opuesta.

$$q_h = \gamma_w \cdot h_w$$

Siendo:

- $\gamma_w$  = Peso específico del agua 10,00 kN/m<sup>3</sup>
- $h_w$  = Altura del agua. La altura oscilará entre 0 y 4 metros

La ley de empujes en el caso de que el vaso se encuentre lleno tiene la siguiente distribución:

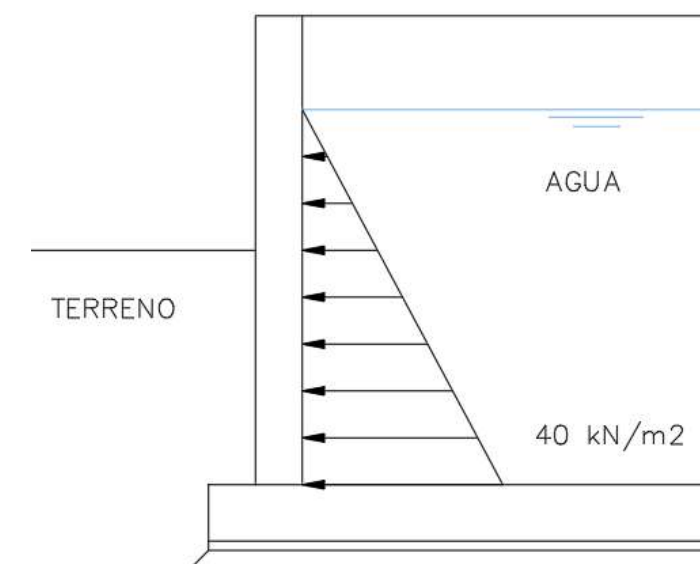


Ilustración 7. Ley de empuje hidrostático.

**Tráfico:** Según la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera" (IAP-11) para el cálculo de empujes del terreno sobre muros se considerará actuando en la parte superior del terraplén, en la zona donde pueda discurrir el tráfico, una sobrecarga uniforme de 10 kN/m<sup>2</sup>.

Es decir, alrededor del perímetro del depósito actuará una carga del siguiente valor:

$$q_{sct} = k_0 \cdot 10\text{ kN/m}^2 = \mathbf{5,80\text{ kN/m}^2}$$

**Viento:** Se determina la presión que ejerce el viento contra las paredes del depósito según el CTE: "Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural. Acciones en la edificación"

La acción del viento, en general es una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto,  $q_e$  que puede expresarse como:

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

Donde:

- $q_b$  = Presión dinámica del viento
- $c_e$  = Coeficiente de exposición
- $c_p$  = Coeficiente eólico o de presión

El valor básico de la presión dinámica del viento puede obtenerse con la expresión:

$$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$$

Donde:

- $\delta$  = Densidad del aire
- $v_b$  = Valor básico de la velocidad del viento

El valor básico de la velocidad del viento corresponde al valor característico de la velocidad media del viento a lo largo de un periodo de 10 minutos, tomada en una zona plana y desprotegida frente al viento a una altura de 10 m sobre el suelo. El valor característico de la velocidad del viento mencionada queda definido como aquel valor cuya probabilidad anual de ser sobrepasado es de 0,02 (periodo de retorno de 50 años).

El valor básico se obtiene del siguiente mapa, para Galaroza se trata de la Zona B: 27 m/s.

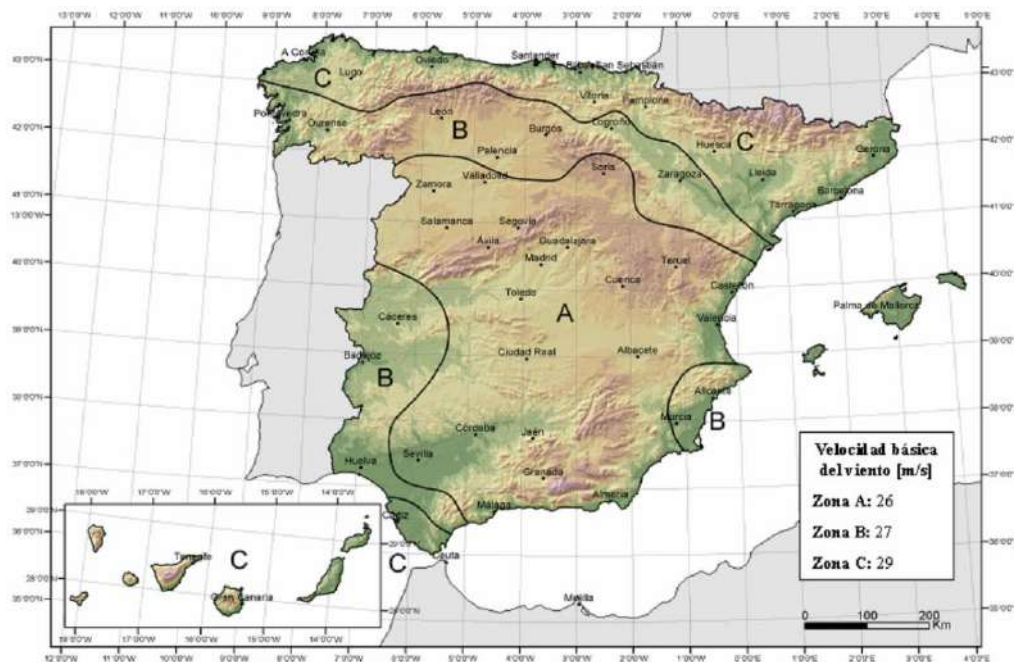


Ilustración 8. Valor básico de la velocidad del viento,  $v_b$ .

La densidad del aire depende, entre otros factores, de la altitud, de la temperatura ambiental y de la fracción de agua en suspensión. En general puede adoptarse el valor de 1,25 Kg/m<sup>3</sup>.

Se obtiene un valor de la presión dinámica del viento de 0,45 kN/m<sup>2</sup>.

El coeficiente de exposición se obtiene de la siguiente tabla:

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Tabla 9. Valores del coeficiente de exposición.

En este caso se trata de un Grado de aspereza III, Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas. Puesto que el depósito se encuentra semienterrado, el valor del coeficiente de exposición es de 1,6.

Por último, el coeficiente eólico, es un parámetro que depende de la forma y orientación de cada uno de los muros del depósito respecto al viento. En paredes verticales:

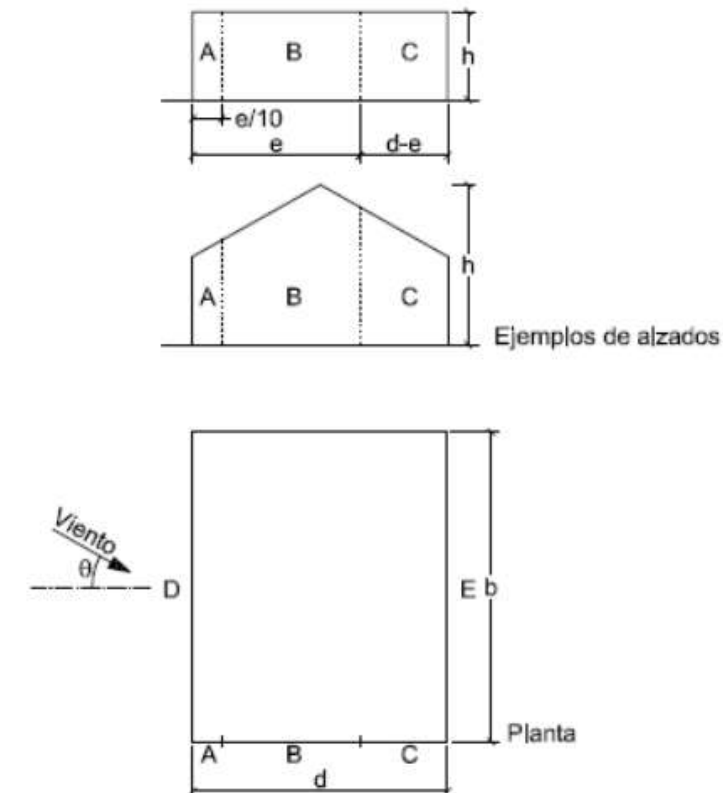


Ilustración 9. Parámetros de cálculo coeficiente eólico.

A (m <sup>2</sup> )	h/d	Zona (según figura), -45° < θ < 45°				
		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

Tabla 10. Valores de los parámetros.

$e = \min(b, 2 \cdot h)$ , en el caso del depósito,  $e = 0,50 \text{ m}$  por tanto:

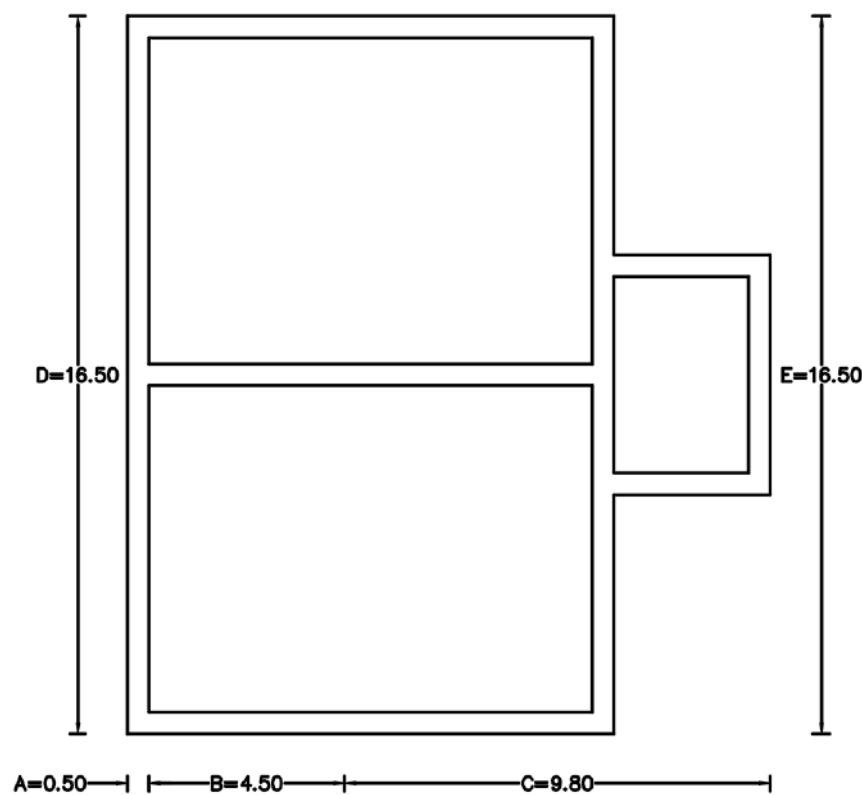


Ilustración 10. Parámetros para viento en dirección X.

Para el viento en la dirección X se obtienen los siguientes valores del coeficiente eólico y de la acción del viento que son los introducidos para el cálculo.

	A	B	C	D	E
Ancho (m)	0.50	4.50	9.80	17.50	17.50
Área (m <sup>2</sup> )	1.25	11.25	24.50	43.75	43.75
Cp	-1.30	-0.80	-0.50	0.70	-0.30
Cp, med	-0.62			0.70	-0.30
Qe (kN/m <sup>2</sup> )	-0.45			0.50	-0.22

Tabla 11. Acción del viento dirección X.

Se procede de igual manera en la dirección Y obteniéndose unos valores casi idénticos a los de la tabla anterior.

	A	B	C	D	E
Ancho (m)	0.50	4.50	12.50	14.80	14.80
Área (m <sup>2</sup> )	1.25	11.25	31.25	37.00	37.00
Cp	-1.30	-0.80	-0.50	0.70	-0.30
Cp, med	-0.60			0.70	-0.30
Qe (kN/m <sup>2</sup> )	-0.43			0.50	-0.22

Tabla 12. Acción del viento dirección Y.

Se comprobará la estructura ante la acción del viento actuando en las direcciones ortogonales, X e Y, considerando la acción en los dos sentidos.

Para el caso de la cubierta, según el CTE: "Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural. Acciones en la edificación", en edificios con cubierta plana la acción del viento sobre la misma, generalmente es de succión y opera habitualmente del lado de la seguridad por lo que se puede despreciar.

**Nieve:** La carga de nieve a aplicar en la cubierta se determina según el CTE: "Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural. Acciones en la edificación". Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal,  $q_n$ , se puede tomar:

$$q_n = \mu \cdot S_k$$

Siendo:

- $\mu$  = Coeficiente de forma de la cubierta, en nuestro caso se toma 1.
- $S_k$  = el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según la siguiente tabla:

Altitud (m)	Zona de clima invernal. (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

Tabla 13. Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal

Como el depósito proyectado se encuentra a una altitud de 615 metros y Galaroza pertenece a la zona de clima invernal 6, se dimensiona la carga de nieve con un valor característico de 0,4 kN/m<sup>2</sup>.

Por lo tanto, la cubierta tendrá una sobrecarga de nieve de **0,4 kN/m<sup>2</sup>**.

**Temperatura:** Dada la geometría de la estructura no se consideran las acciones térmicas.

**Sobrecarga de uso:** Según el apartado 3.1.1 Valores de la sobrecarga del CTE, los efectos de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. De acuerdo con la tabla propuesta, se clasifica la cubierta del depósito como categoría F, cubiertas transitables accesibles sólo privadamente. Lo que supone una sobrecarga uniforme de **1 kN/m<sup>2</sup>**.

**Viga carrilera:** En la sala de válvulas se prevé la instalación de un polipasto sobre una viga carrilera para el mantenimiento del sistema hidráulico, por ello se ha tenido en cuenta el peso de un perfil IPE 200 que soporte una carga de hasta 1500 Kg, resultando una carga puntual de 15,31 kN en dos nudos de los muros de la sala.

#### 6.6.4. ACCIONES ACCIDENTALES: SISMO.

El cálculo de las acciones que simulan el sismo para este tipo de estructuras se puede dividir en tres grupos diferentes. Por un lado, hay que determinar el empuje que las tierras provocan sobre los muros, por otro lado, el empuje que el agua como masa en movimiento debido a la acción sísmica provoca sobre la estructura y, por último, la acción sobre los muros independientemente de la existencia de agua o tierras.

Para este último caso, las acciones provocadas por el sismo sobre cualquier edificación de nueva planta en el territorio español se consideran a partir de los criterios que dicta la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)".

La norma clasifica las construcciones en función de la importancia de los daños que podría ocasionar un sismo sobre la misma. En el caso en cuestión, se trata de una construcción de importancia especial; "Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos, así como en reglamentaciones más específicas y, al menos, las siguientes construcciones:

- Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.

Como se mencionó en el "Anejo 02. Geología y geotecnia", la aceleración sísmica básica de Galaroza es de 0,06g por lo que, al ser mayor de 0,04g es obligatorio el estudio sísmico en el diseño de la estructura.

**Aceleración sísmica básica:** La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad que suministra la aceleración sísmica básica y el coeficiente de contribución K. Estos datos se han calculado en el "Anejo 02. Geología y geotecnia", obteniéndose:

- Aceleración básica:  $a_b = 0,06$
- Coeficiente de contribución  $K = 1,3$

**Aceleración de cálculo:** La aceleración sísmica de cálculo se define:

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

Donde:

- $a_b$  = Aceleración sísmica básica
- $\rho$  = Coeficiente adimensional de riesgo. Para construcciones de importancia especial = 1,3
- $S$  = Coeficiente de amplificación del terreno. Para  $\rho \cdot a_b \leq 0,1g \rightarrow S = \frac{C}{1,25}$

Siendo C el coeficiente del terreno. El suelo que tenemos en el depósito corresponde con un terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200 \text{ m/s}$ .

El valor del coeficiente C para un terreno tipo III es 1,6, de manera que el coeficiente de amplificación del terreno  $S=1,28$ . Se obtiene una aceleración de cálculo de **0,09984 g**.

**Espectro de respuesta elástica:** La Norma establece un espectro normalizado de respuesta elástica en la superficie libre del terreno, para aceleraciones horizontales, correspondientes a un oscilador lineal simple con un amortiguamiento de referencia del 5% respecto al crítico, definido por los siguientes valores:

$$\text{Si } T < T_A \rightarrow \alpha(T) = 1 + 1,5 \cdot T/T_A$$

$$\text{Si } T_A \leq T \leq T_B \rightarrow \alpha(T) = 2,5$$

$$\text{Si } T > T_B \rightarrow \alpha(T) = K \cdot C/T$$

Siendo:

- $\alpha(T)$  = Valor del espectro normalizado de respuesta elástica
- $T$  = Periodo propio del oscilador en segundos
- $K$  = Coeficiente de contribución
- $C$  = Coeficiente del terreno
- $T_A, T_B$  = Periodos característicos de respuesta, de valores:

$$T_A = K \cdot C/10 = 0,208 \text{ s}$$

$$T_B = K \cdot C/2,5 = 0,832 \text{ s}$$

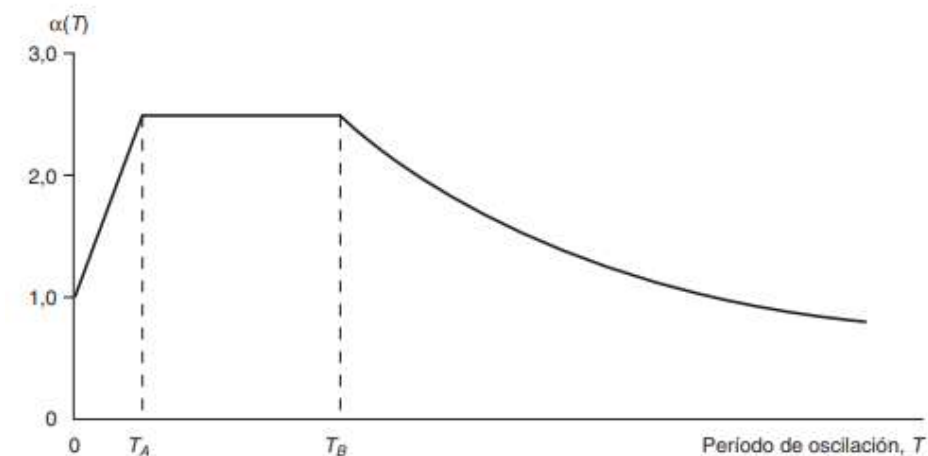


Ilustración 11. Espectro de respuesta elástica.



**Espectro de respuesta particularizado para el proyecto:**

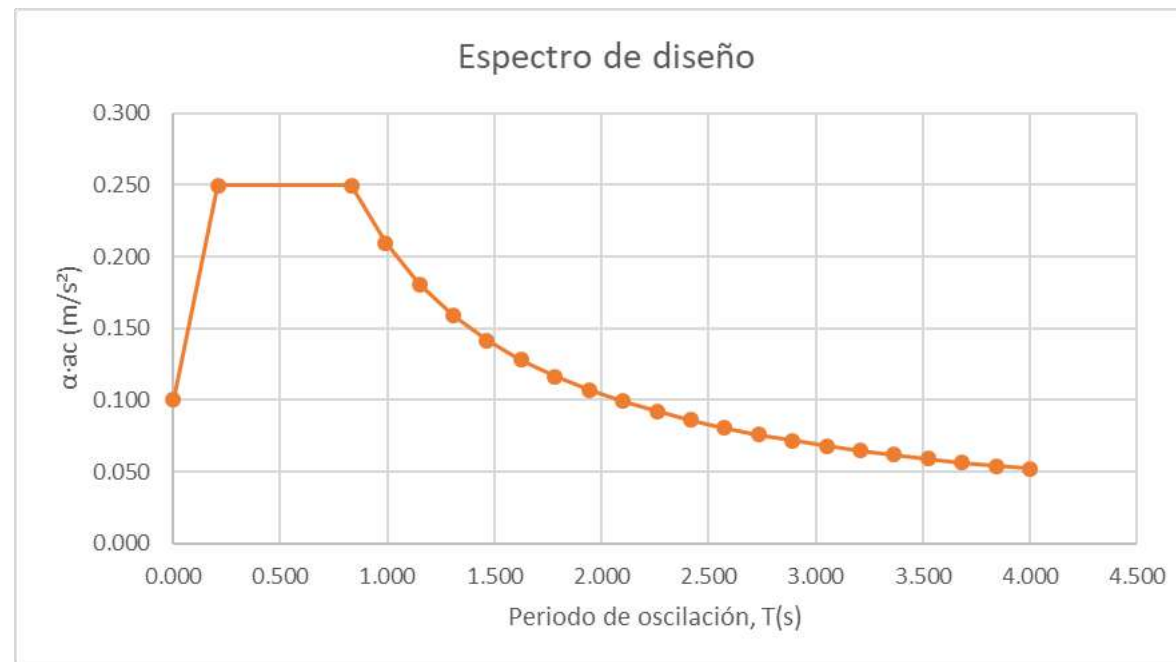


Ilustración 12. Espectro de diseño.

Localización		Galaroza
Aceleración básica	ab	0.06 x g
Coefficiente de contribución	k	1.30
Coefficiente del terreno	C	1.60
Importancia de la edificación		Especial
Periodo de retorno	T	500 años
Coefficiente adimensional de riesgo	ρ	1.30
	ρ x ab	0.08
Coefficiente de amplificación del terreno	S	1.28
Aceleración horizontal de cálculo	ac	0.100
Amortiguamiento	ξ	5.00 %
Factor corrector por amortiguamiento	v	1
Periodos del espectro	Ta	0.208 seg
	Tb	0.832 seg

Ilustración 13. Resumen espectro de diseño.

Para el caso de los empujes de tierra sobre muros, el método utilizado con mayor frecuencia es el denominado pseudoestático, desarrollado inicialmente por Okabe (1926) y Mononobe (1929), que se basa en la generalización de los principios de la estática (equilibrio de fuerzas y momentos) a la situación sísmica, mediante la adición, a las fuerzas existentes en la situación estática, de fuerzas de inercia y sobreempujes, que son función de las características del sismo analizado.

Según la teoría del equilibrio límite, el empuje activo en condiciones estáticas:

$$E_{AE} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_{AE}$$

Donde:

$$K_{AE} = \frac{\cos^2(\phi - \beta)}{\cos^2\beta \cdot \cos(\delta + \beta) \cdot \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - i)}{\cos(\delta + \beta) \cdot \cos(i - \beta)}} \right]^2}$$

Siendo:

- $H$  = Altura del muro
- $\phi$  = Ángulo de rozamiento interno del terreno
- $\beta$  = Ángulo del paramento del muro respecto a la vertical
- $\rho$  = Coeficiente adimensional de riesgo. Para construcciones
- $i$  = Ángulo de inclinación del terreno respecto a la horizontal
- $\gamma$  = Peso específico del terreno
- $\delta$  = Ángulo de rozamiento estructura-terreno. Se adopta  $\delta \leq \frac{2}{3}\phi$

Siendo, por tanto:  $K_{AE} = 0,361$

El método supone que los pesos de los elementos que intervienen en el problema se completan con fuerzas de inercia aplicadas en sus centros de gravedad, debiendo considerar la actuación de la aceleración sísmica vertical en sentido ascendente o descendente según resulte más desfavorable.

El ángulo de gravedad aparente con respecto a la vertical  $\theta$  resulta:

$$\theta = \arctg\left(\frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Donde:

- $k_h$  = Coeficiente sísmico horizontal.  $k_h = \frac{a_c}{g} = 0,09984$
- $k_v$  = Coeficiente sísmico vertical.  $k_v = \pm \frac{k_h}{2} = 0,04992$

Es decir,  $\theta = 6,00$

La condición del ángulo de gravedad aparente  $\theta$  implica que, en condiciones dinámicas, la fórmula del empuje activo  $E_{AD}$  resulte:

$$E_{AD} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_{AD}$$

Donde:

$$K_{AD} = \frac{(1 \pm k_v) \cdot \cos^2(\phi - \beta - \theta)}{\cos\theta \cdot \cos^2\beta \cdot \cos(\delta + \beta + \theta) \cdot \left[ 1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\phi + \delta) \cdot \text{sen}(\phi - i - \theta)}{\cos(\delta + \beta + \theta) \cdot \cos(i - \beta)}} \right]^2}$$

Resultando en este caso:  $K_{AD} = 0,464$

Respecto al punto de aplicación del empuje, a efectos prácticos, puede considerarse aplicado a una altura aproximadamente de  $2H/3$ , siguiendo una distribución triangular invertida respecto al caso estático activo.

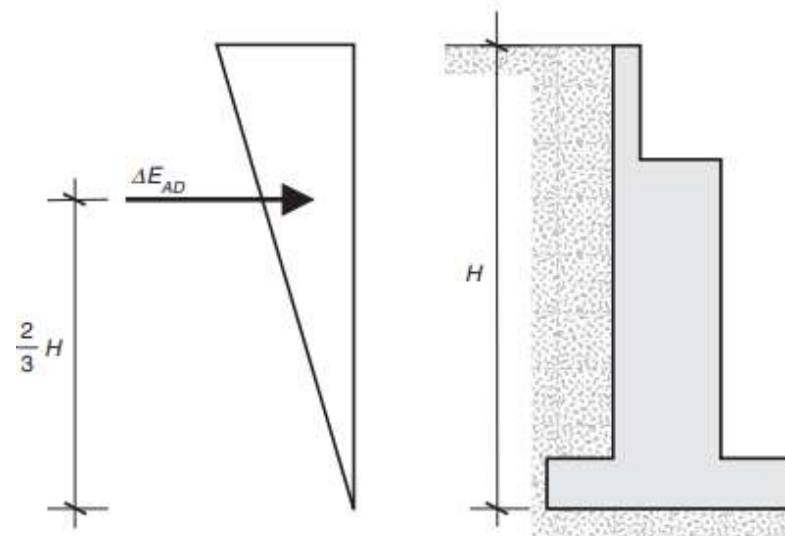


Ilustración 14. Diagrama de empuje activo dinámico

El empuje activo dinámico, será finalmente:

$$\Delta E_{AD} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 (K_{AD} - K_{AE})$$

Debido a que el terreno alrededor de la estructura se encuentra a diferentes cotas, se tienen dos valores distintos. Para los muros que forman la pared exterior del depósito con una altura de 5 metros se obtiene un valor del empuje de **8,56 kN/m**. En el caso del muro exterior de la sala de válvulas, cuya altura es de 4,23 m, el empuje es **5,92 kN/m**.

Por último, se estudian los efectos hidrodinámicos que se evalúan superponiendo dos componentes: la componente impulsiva que representa la acción del líquido cerca de la base del depósito y la componente convectiva, que representa la acción del líquido que experimenta el movimiento de chapoteo cerca de la superficie libre.

Según el "Eurocodigo 8: Disposiciones para el proyecto de estructuras sismoresistentes. Parte 4: Silos, depósitos y tuberías" se puede obtener la acción sísmica a partir del cortante y el momento en la base siendo:

Cortante basal:

$$Q = m_i \cdot S_e(T_{imp}) + m_c \cdot S_e(T_{con})$$

Donde:

- $m_i$  = Masa impulsiva
- $m_c$  = Masa convectiva
- $S_e(T_{imp})$  = Aceleración espectral impulsiva
- $S_e(T_{con})$  = Aceleración espectral convectiva

Momento de vuelco por encima de la base de apoyo:

$$M = (m_i \cdot h_i) \cdot S_e(T_{imp}) + m_c \cdot h_c \cdot S_e(T_{con})$$

Donde:

- $h_i$  = Altura del centroide de aplicación de la distribución hidrodinámica impulsiva
- $h_c$  = Altura del centroide de aplicación de la distribución hidrodinámica convectiva

En primer lugar, se deben conocer los periodos naturales de las respuestas impulsiva y convectiva:

$$T_{imp} = C_i \frac{\sqrt{\rho} \cdot H}{\sqrt{s} \cdot \sqrt{E}}$$

$$T_{con} = C_c \sqrt{R}$$

Donde:

- $H$  = Altura del líquido
- $R$  = Radio del depósito (En este caso al ser un depósito rectangular se adopta la simplificación de  $R=L$  siendo  $L$  la semi anchura del depósito según la dirección del sismo)
- $s$  = espesor uniforme equivalente de la pared del depósito
- $\rho$  = Densidad del líquido
- $E$  = Módulo de elasticidad de Young del material del depósito
- $C_i$  y  $C_c$  = Coeficientes

Los valores necesarios se pueden obtener de la siguiente tabla

H/R	C <sub>i</sub>	C <sub>e</sub>	m <sub>i</sub> /m	m <sub>c</sub> /m	h <sub>i</sub> /H	h <sub>c</sub> /H
0,3	9,28	2,09	0,176	0,824	0,400	0,521
0,5	7,74	1,74	0,300	0,700	0,400	0,543
0,7	6,97	1,60	0,414	0,586	0,401	0,571
1,0	6,36	1,52	0,548	0,452	0,419	0,616
1,5	6,06	1,48	0,686	0,314	0,439	0,690
2,0	6,21	1,48	0,763	0,237	0,448	0,751
2,5	6,56	1,48	0,810	0,190	0,452	0,794
3,0	7,03	1,48	0,842	0,158	0,453	0,825

Tabla 14. Valores estudio hidrodinámico

La aceleración espectral impulsiva, se obtiene a partir del espectro de respuesta elástica con 5% de amortiguamiento que es el que se ha representado en la ilustración 11. Sin embargo, la aceleración espectral convectiva se obtiene del espectro de respuesta elástica con 0,5% de amortiguamiento que se expresa a continuación:

Localización		Galaroza
Aceleración básica	ab	0.06 x g
Coefficiente de contribución	k	1.30
Coefficiente del terreno	C	1.60
Importancia de la edificación		Especial
Periodo de retorno	T	500 años
Coefficiente adimensional de riesgo	ρ	1.30
	ρ x ab	0.08
Coefficiente de amplificación del terreno	S	1.28
Aceleración horizontal de cálculo	ac	0.100
Amortiguamiento	ξ	0.50 %
Factor corrector por amortiguamiento	v	2.51188643
Periodos del espectro	Ta	0.208 seg
	Tb	0.832 seg

Ilustración 15. Resumen espectro 0,5%.

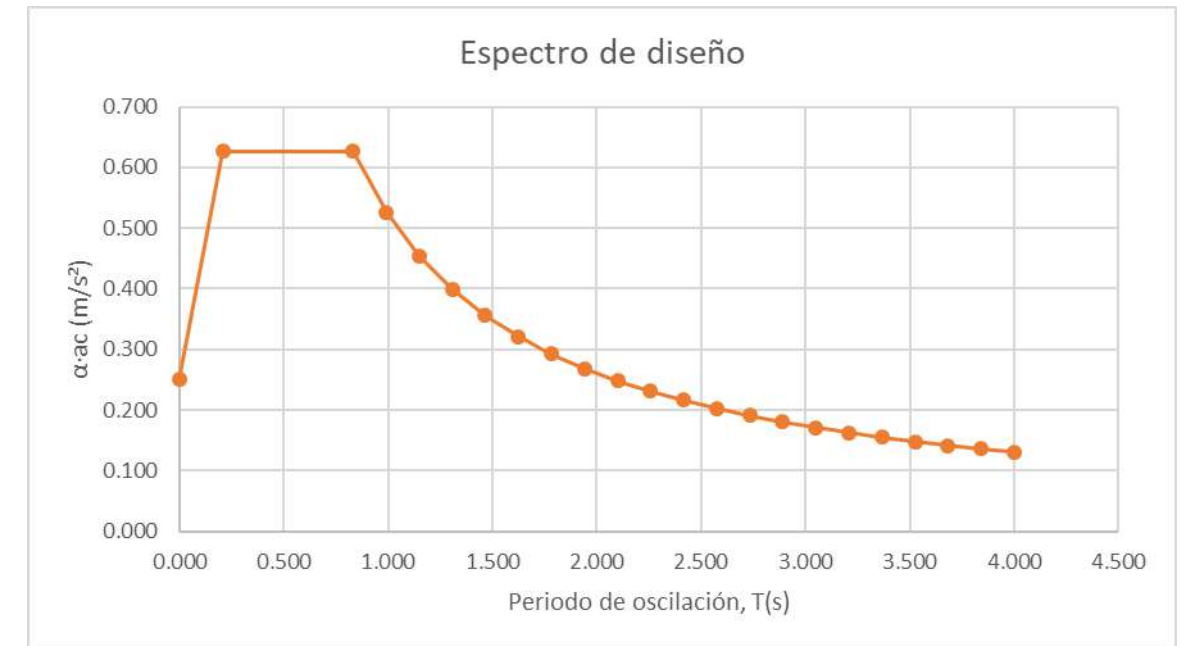


Ilustración 16 Espectro de respuesta elástica con 0,5% de amortiguamiento.

A continuación, se muestra una tabla con el resumen de los valores utilizados para el cálculo del cortante basal y el momento para cada dirección del sismo:

	m <sub>i</sub> (kg)	h <sub>i</sub> (m)	m <sub>c</sub> (kg)	h <sub>c</sub> (m)	Se(Timp)	Se(Tcon)
Dir. X (L=5.10 m)	137618	1.623	168382	2.332	0.1333	0.1464
Dir. Y (L=3.75m)	167688	1.676	138312	2.464	0.1266	0.1772

Tabla 15. Tabla de valores estudio hidrodinámico.

Sustituyendo se obtienen los siguientes valores:

Cortante basal:

$$Q_{imp,y} = 208,05 \text{ kN}$$

$$Q_{con,y} = 240,19 \text{ kN}$$

$$Q_{imp,x} = 179,78 \text{ kN}$$

$$Q_{con,x} = 241,58 \text{ kN}$$

Momento en la base:

$$M_{imp,y} = 348,68 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{con,y} = 591,82 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{imp,x} = 291,77 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{con,x} = 563,37 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

El objetivo es modelizar el empuje hidrodinámico del agua en el programa a través de una distribución trapezoidal que simula el comportamiento del agua debido al sismo. Por equilibrio de fuerzas y

momentos en la base del depósito se obtienen los valores de los empujes en la base inferior y superior del trapecio que sirven para representar la distribución de las acciones.

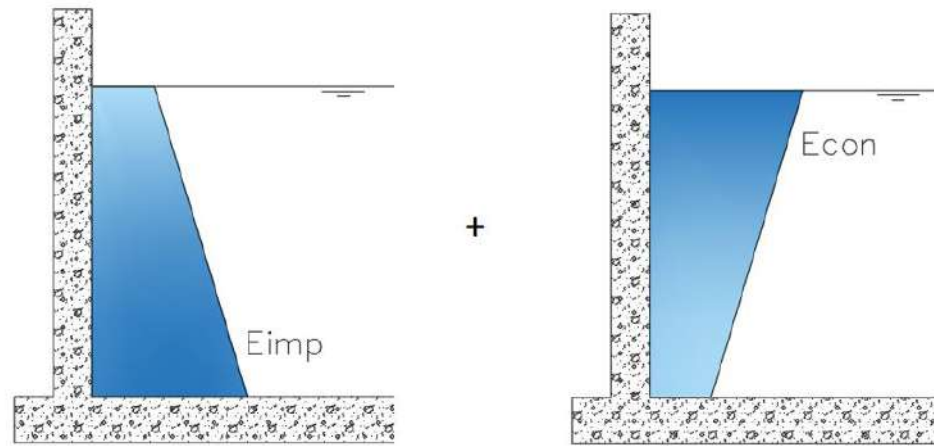


Ilustración 17. Empuje impulsivo y Empuje convectivo del Agua.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los valores que definen la distribución para cada tipo de empuje y dirección del sismo.

Dirección del sismo	Empuje	Psup (kN/m <sup>2</sup> )	Pinf (kN/m <sup>2</sup> )
Y	Impulsivo	2.62	7.57
X	Impulsivo	2.60	9.38
Y	Convectivo	9.98	1.79
X	Convectivo	12.06	4.04

Tabla 16. Valores para representación de empujes.

## 6.7. COMBINACIONES DE ACCIONES.

Para el dimensionamiento de la estructura, tanto las combinaciones de carga, los coeficientes de mayoración de acciones y minoración de resistencias, procedimientos de cálculo y materiales adoptados, están de acuerdo con el Código Estructural y el Documento Básico DB-SE Seguridad Estructural: Bases de Cálculo y Acciones en la Edificación.

De acuerdo con ella el cálculo se ha realizado según el principio de los estados límites, que establece que la seguridad de la estructura en su conjunto o en cualquiera de sus partes, se garantiza comprobando que la sollicitación no supera la respuesta última de las mismas. Este formato de seguridad se expresa sintéticamente mediante la siguiente desigualdad:

$$S_d \leq R_d$$

Donde  $S_d$  representa la sollicitación de cálculo aplicable en cada caso y  $R_d$  la respuesta última de la sección o elemento.

Para la aplicación de este criterio de seguridad, se consideran tanto situaciones de servicio como de agotamiento, esto es, estados límites de servicio (ELS) y de agotamiento (ELU), de acuerdo con las definiciones dadas para los mismos en la normativa de referencia.

## Estados Límite Último (ELU)

En principio los Estados Límites Últimos están asociados a la rotura de las secciones o elementos. Para ellos se evalúan las sollicitaciones mediante la mayoración de los valores característicos de las acciones, es decir aquellos cuyas probabilidades de ser superados corresponden al fractil 5% de una distribución normal, utilizando los coeficientes parciales que luego se detallan, junto con los coeficientes de ponderación asociados a cada una de las combinaciones de hipótesis definidas a continuación. Las resistencias de las secciones o elementos se estiman mediante las características geométricas, y las resistencias minoradas de los materiales.

Se han empleado las combinaciones definidas en el apartado 4.2.2. del CTE-DB-SE "Bases de Cálculo":

- A) Combinación de acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la acción simultánea de:

- $(\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j})$  = El valor de cálculo de las acciones permanentes
- $(\gamma_P \cdot P)$  = El valor del pretensado, si existe
- $(\gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1})$  = El valor de cálculo de una acción variable
- $(\gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$  = El valor de cálculo de combinación del resto de acciones variables

- B) Combinación de acciones correspondiente a una situación extraordinaria:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_A \cdot A_k + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la acción simultánea de:

- $(\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j})$  = El valor de cálculo de las acciones permanentes
- $(\gamma_P \cdot P)$  = El valor del pretensado, si existe
- $(\gamma_A \cdot A_k)$  = El valor de cálculo de la acción accidental
- $(\gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1})$  = El valor de cálculo frecuente de una acción variable
- $(\gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})$  = El valor de cálculo cuasi permanente del resto de acciones variables

- C) Combinación de acción en situación sísmica:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{sismo} \cdot A_{sismo} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la acción simultánea de:

- $(\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j})$  = El valor de cálculo de las acciones permanentes
- $(\gamma_P \cdot P)$  = El valor del pretensado, si existe
- $(\gamma_{sismo} \cdot A_{sismo})$  = El valor de cálculo de la acción sísmica
- $(\gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$  = El valor de cálculo cuasi permanente de las acciones variables

### Estados Límite Servicio (ELS)

Por el contrario, los Estados Límites de Servicio están asociados a la pérdida de funcionalidad de la estructura. Las solicitaciones se evalúan mediante sus valores característicos, sin mayorar, afectados de los oportunos coeficientes de combinación, para tener en cuenta la probabilidad de ocurrencia simultánea de varias acciones. Las resistencias se estiman a partir de los valores característicos o medios de las dimensiones y resistencias de los elementos o secciones de la estructura, sin minorar. Se han empleado las combinaciones definidas en el apartado 4.3.2. del CTE-DB-SE "Bases de Cálculo":

- A) Combinación de acciones en servicio correspondiente a una situación poco probable:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la acción simultánea de:

- $(\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j})$  = El valor de cálculo de las acciones permanentes
- $(\gamma_P \cdot P)$  = El valor del pretensado, si existe
- $(\gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1})$  = El valor de cálculo de una acción variable
- $(\gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$  = El valor de cálculo de combinación del resto de acciones variables

- B) Combinación de acciones en servicio correspondiente a una situación frecuente:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la acción simultánea de:

- $(\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j})$  = El valor de cálculo de las acciones permanentes
- $(\gamma_P \cdot P)$  = El valor del pretensado, si existe
- $(\gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1})$  = El valor de cálculo frecuente de una acción variable
- $(\gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})$  = El valor de cálculo cuasi permanente del resto de acciones variables

- C) Combinación de acciones en servicio correspondientes a una situación cuasipermanente:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la acción simultánea de:

- $(\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j})$  = El valor de cálculo de las acciones permanentes
- $(\gamma_P \cdot P)$  = El valor del pretensado, si existe
- $(\gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})$  = El valor de cálculo cuasipermanente de las acciones variables

#### 6.7.1. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES.

En general, para acciones permanentes, permanentes de valor no constante y accidentales, se considera un único valor representativo (que será el adoptado para la verificación de los estados

límite), coincidente con el valor característico descrito en el apartado 6.4. Por el contrario, en el caso de las acciones variables, se tienen en consideración diferentes valores representativos, que se utilizarán en distintas combinaciones de acciones.

El valor representativo de una acción,  $\Psi_i \cdot F_k$ , se obtiene afectando su valor característico,  $F_k$ , por un factor  $\Psi_i$ , se indican a continuación los coeficientes de combinación,  $\Psi$ , a aplicar:

Coeficientes de combinación de acciones			
Acción	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Sobrecarga de uso	0.7	0.5	0.3
Viento	0.6	0.5	0.0
Nieve	0.8	0.0	0.0
Agua en el interior de las estructuras	1.0	1.0	1.0

Tabla 17. Coeficientes de combinación.

#### 6.7.2. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES.

Se define como valor de cálculo de una acción  $F_d$ , el obtenido como producto de un coeficiente parcial de seguridad por el valor representativo obtenido anteriormente:  $F_d = \gamma_i \cdot \Psi_i \cdot F_k$ .

Se recogen en la siguiente tabla los coeficientes  $\gamma$  para la mayoración de acciones que se aplicarán en ELU, en base a lo estipulado por el CTE, DB-SE artículo 4.2.3:

Coeficientes parciales de seguridad para las acciones						
Estruct.	Verif	Acción	Situación permanente o transitoria		Situación accidental	
			Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable
Estructura	Resist.	Permanente	1.35	1.0	1.0	1.0
		Variable	1.5	0.0	1.0	0.0
		Variable (Agua int)	1.2	0.0	1.0	0.0
	Estabil.	Permanente	1.0	1.0	1.0	1.0
		Variable	1.0	0.0	1.0	0.0

Tabla 18. Coeficientes de mayoración.

#### 6.7.3. COMBINACIÓN DE ACCIONES.

Se establecen los coeficientes de seguridad empleados en función del estado límite en estudio:

Cabe destacar que la situación en la que el vaso 1 ó el 2 se encuentra lleno y el contrario vacío, queda contemplada dentro de todas las situaciones en las que el depósito se encuentre con agua ya que la acción del empuje del agua es una envolvente de las situaciones las que exista agua en los dos vasos, que exista sólo en una de ellos o que exista en el otro.

Estado límite	COMBINACIÓN			ACCIONES PERMANENTES			CARGAS VARIABLES				A.SISMICAS	
	Situación	Fase	Nombre	PESO PROPIO	TERRENO	CM	EMPUJE DEL AGUA	SCU	VIENTO	NIEVE	SISMO	
ELU	Persistente o transitoria	APLICADO A TODA LA ESTRUCTURA										
		Sólo tierras	ELU-PT01	1.35	1.35	1.35	0.00	1.50	0.90	1.20	0.00	
			ELU-PT02	1.35	1.35	1.35	0.00	1.05	1.50	1.20	0.00	
			ELU-PT03	1.35	1.35	1.35	0.00	1.05	0.90	1.50	0.00	
		Sin tierras, con agua	ELU-PT04	1.35	0.00	1.35	1.20	1.50	0.90	1.20	0.00	
			ELU-PT05	1.35	0.00	1.35	1.20	1.05	1.50	1.20	0.00	
			ELU-PT06	1.35	0.00	1.35	1.20	1.05	0.90	1.50	0.00	
		Con tierras, con agua	ELU-PT07	1.35	1.35	1.35	1.20	1.50	0.90	1.20	0.00	
			ELU-PT08	1.35	1.35	1.35	1.20	1.05	1.50	1.20	0.00	
	ELU-PT09		1.35	1.35	1.35	1.20	1.05	0.90	1.50	0.00		
Accidental	Sismo	ELU-A01	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00	1.00		
ELS	Poco probable	Depósito Vacío	ELS-P01	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.60	0.80	0.00	
			ELS-P02	1.00	1.00	1.00	0.00	0.70	1.00	0.80	0.00	
			ELS-P03	1.00	1.00	1.00	0.00	0.70	0.60	1.00	0.00	
		Depósito Lleno	ELS-P04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	0.80	0.00	
			ELS-P05	1.00	1.00	1.00	1.00	0.70	1.00	0.80	0.00	
			ELS-P06	1.00	1.00	1.00	1.00	0.70	0.60	1.00	0.00	
	Frecuente	Depósito Vacío	ELS-F01	1.00	1.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	
			ELS-F02	1.00	1.00	1.00	0.00	0.30	0.50	0.00	0.00	
		Depósito Lleno	ELS-F03	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	
			ELS-F04	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.50	0.00	0.00	
	Cuasipermanente	Depósito Vacío	ELS-C01	1.00	1.00	1.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	
		Depósito Lleno	ELS-C02	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00	0.00	

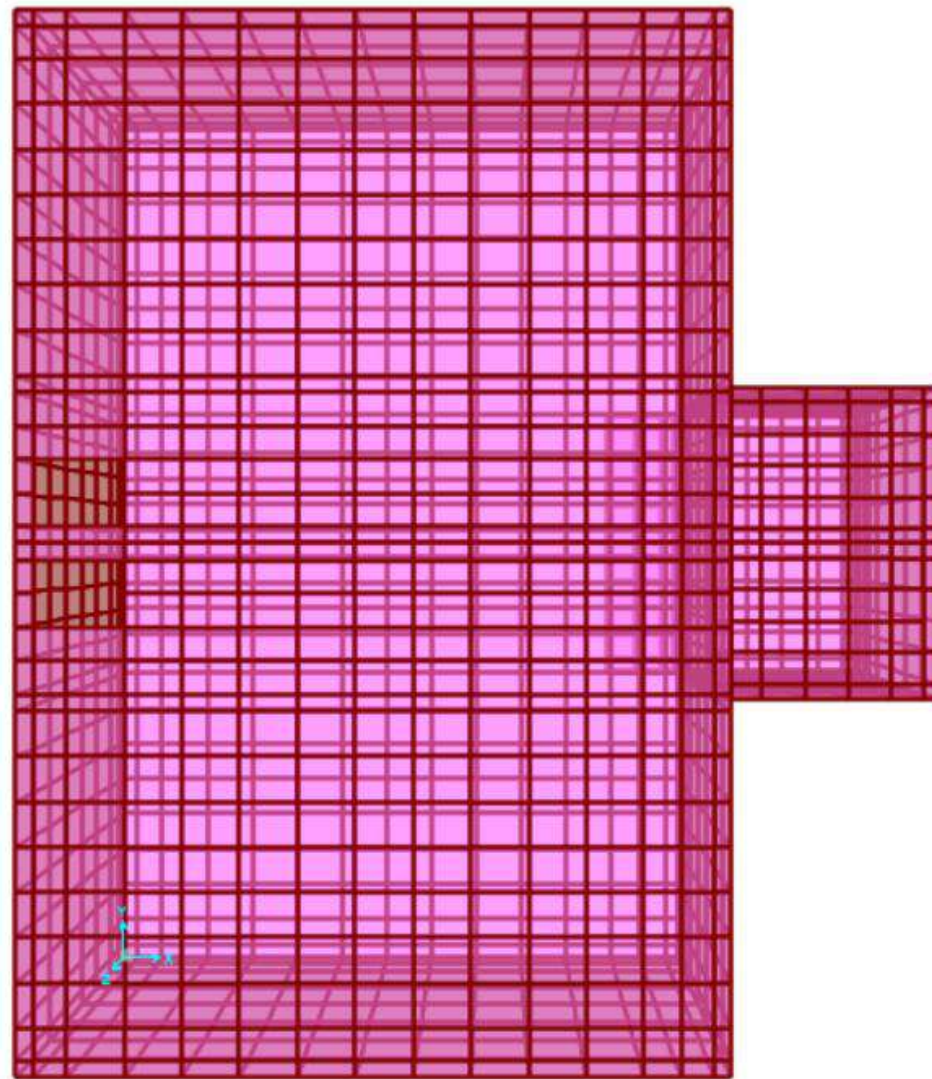
Tabla 19. Combinación de acciones

## 7. APÉNDICE DE CÁLCULO.

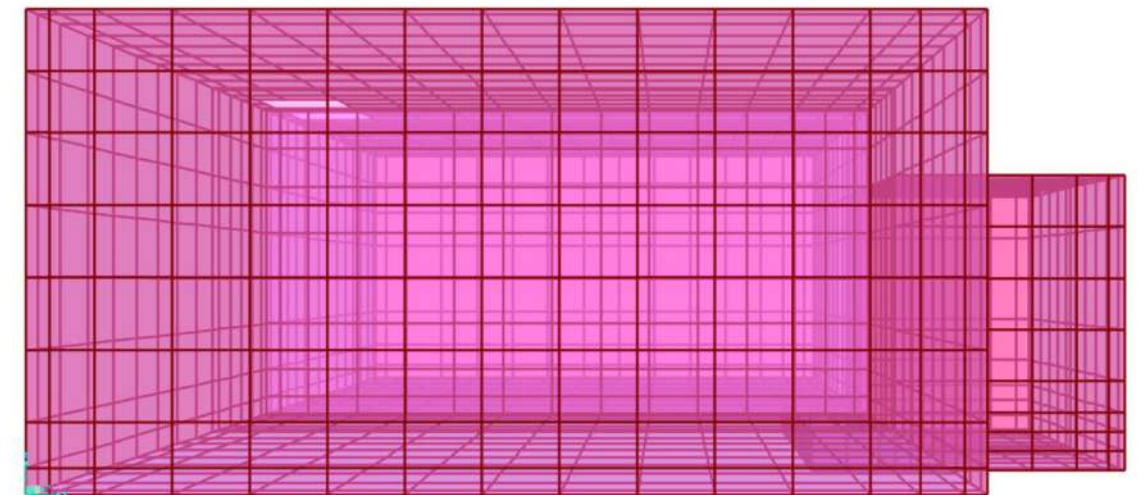
### 7.1. REPRESENTACIÓN DE LAS CARGAS.

Este apartado muestra cómo se han modelizado las hipótesis simples de las acciones que actúan sobre la estructura para cada uno de los elementos.

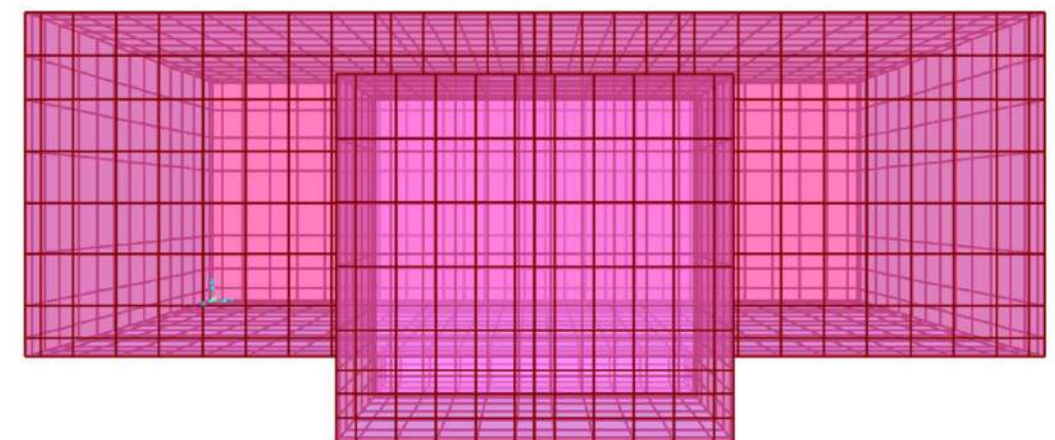
#### 7.1.1. GEOMETRÍA DEL MODELO.



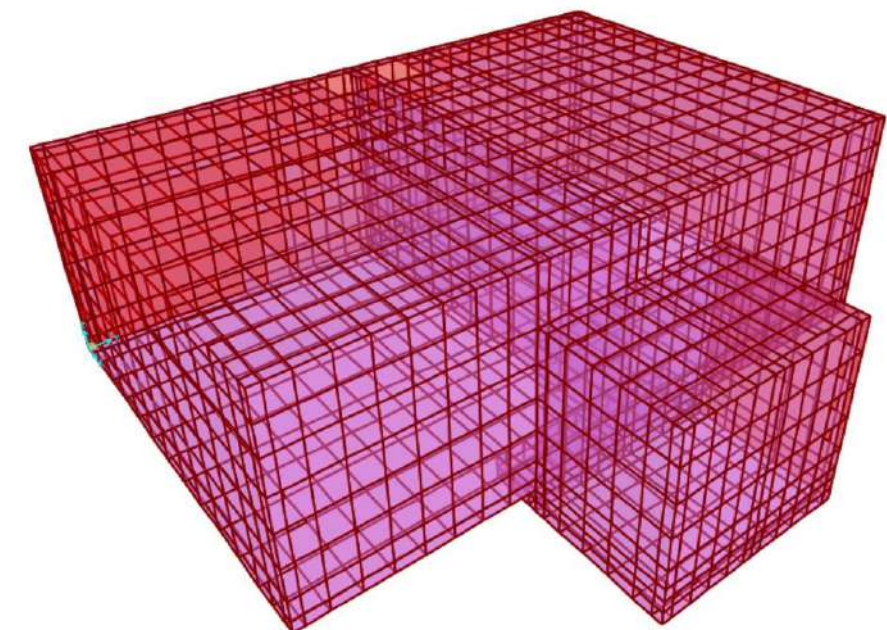
*Ilustración 18. Planta. Plano XY.*



*Ilustración 19. Perfil. Plano XZ.*



*Ilustración 20. Alzado. Plano YZ.*



*Ilustración 21. Vista 3D.*

7.1.2. LOSA

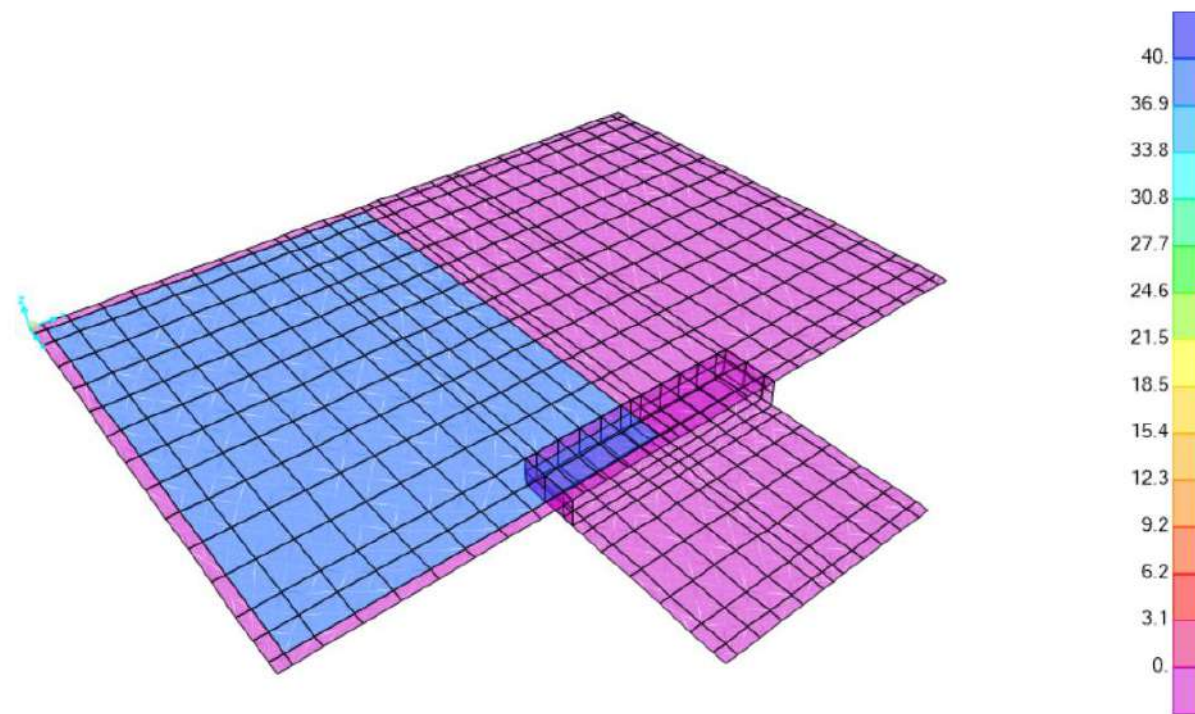


Ilustración 22. Empuje del agua Vaso 1.

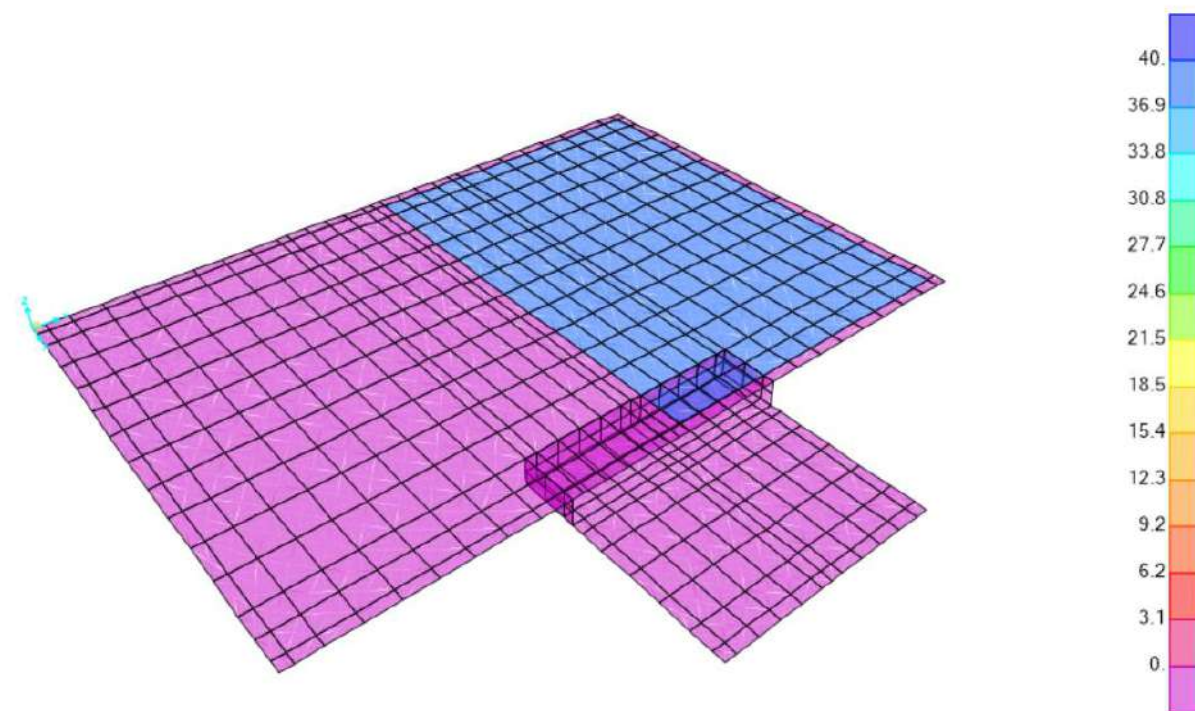


Ilustración 23. Empuje del agua Vaso 2.

7.1.3. CUBIERTA

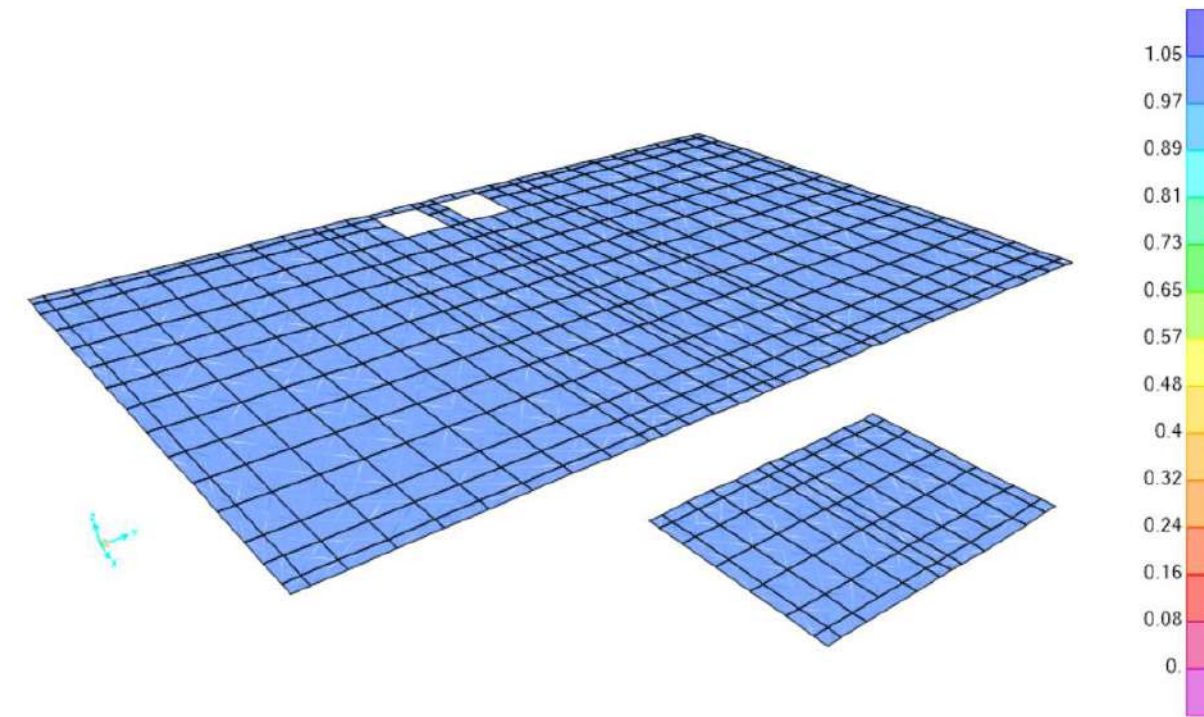


Ilustración 24. Cargas muertas.

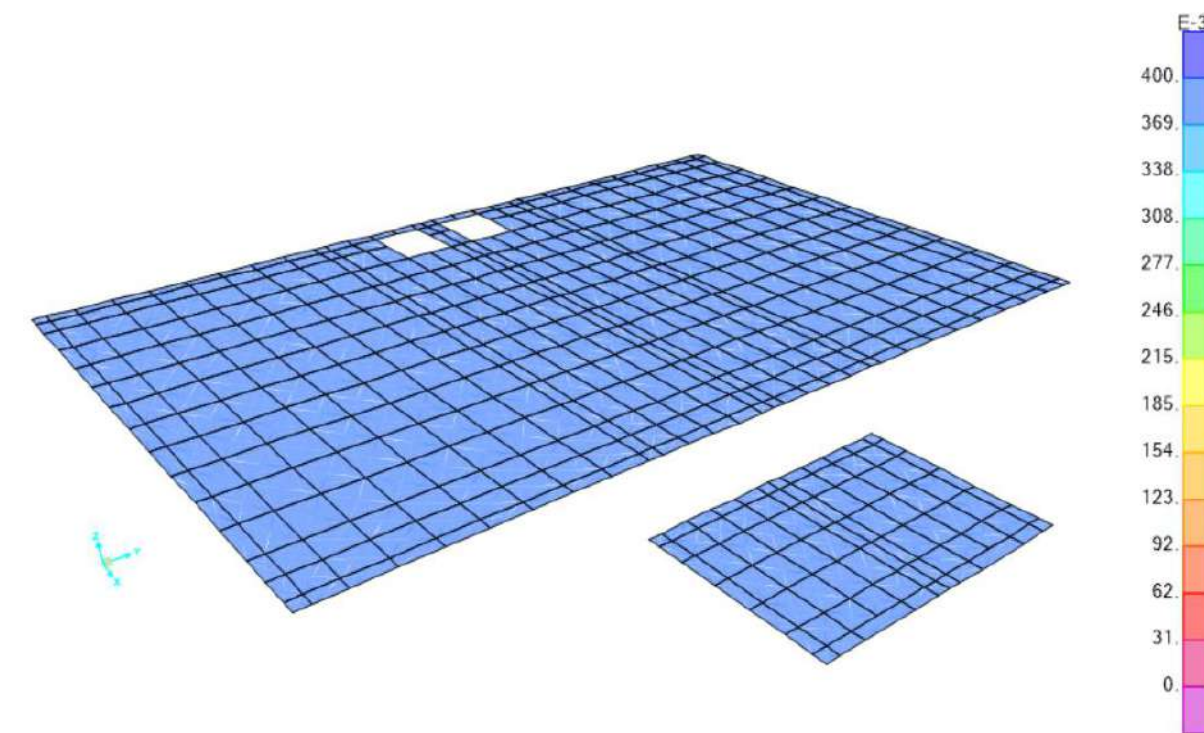


Ilustración 25. Carga de Nieve.



7.1.4. MUROS DEPÓSITO.

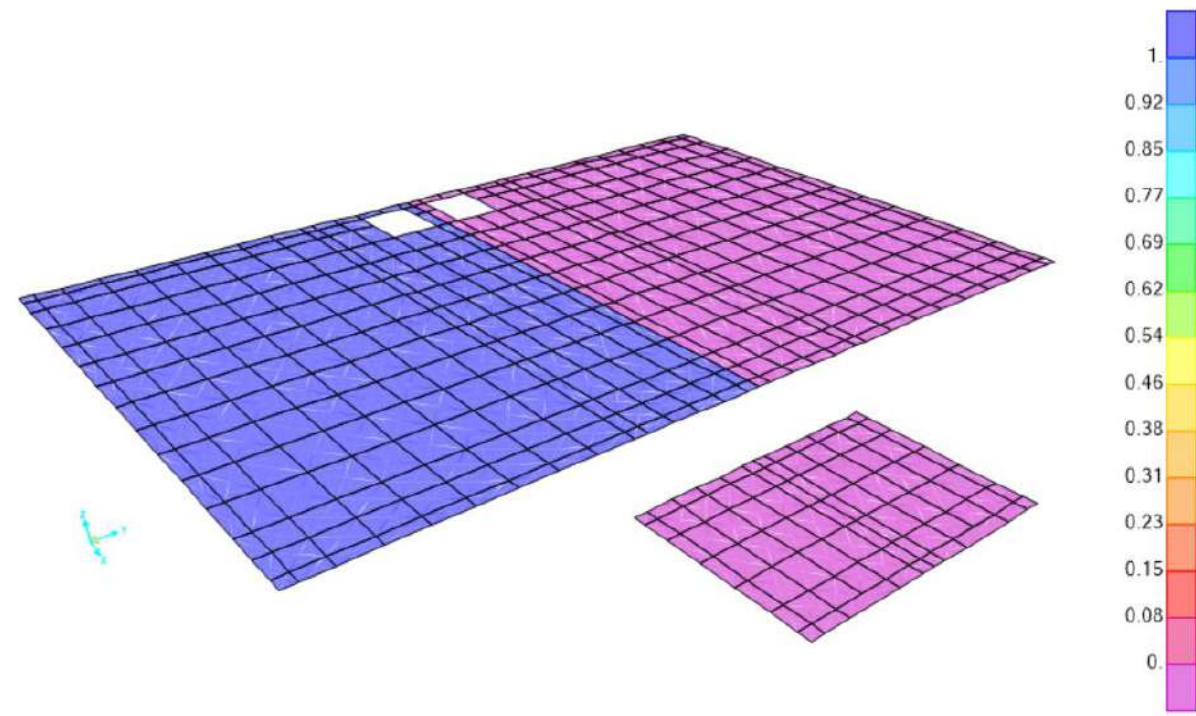


Ilustración 26. Sobrecarga de uso cubierta Vaso 1.

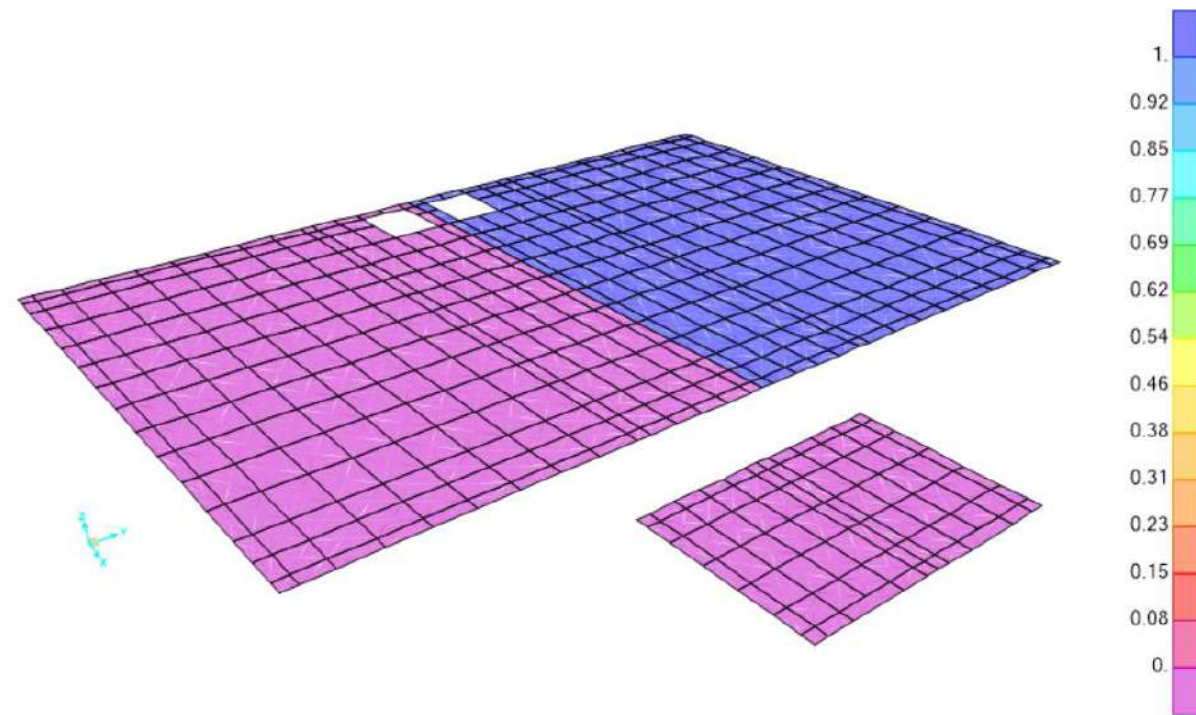


Ilustración 27. Sobrecarga de uso cubierta Vaso 2.

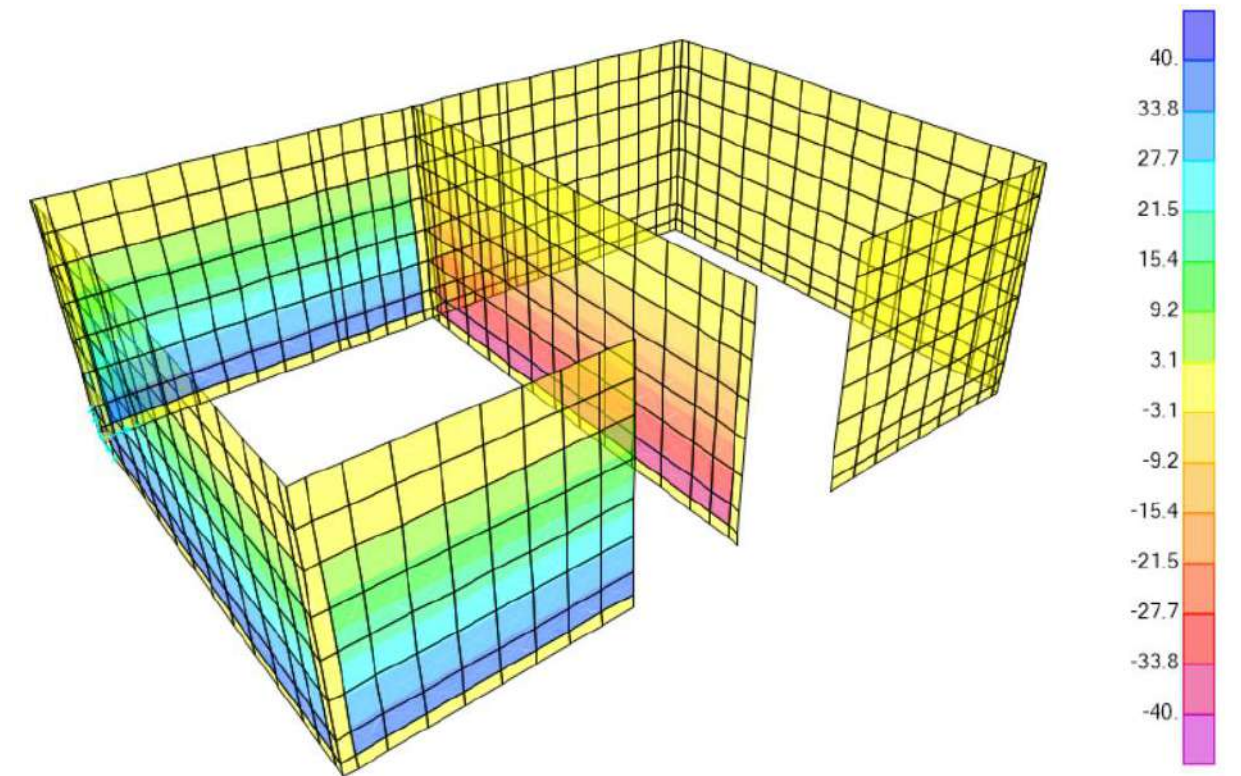


Ilustración 28. Empuje del agua Vaso 1.

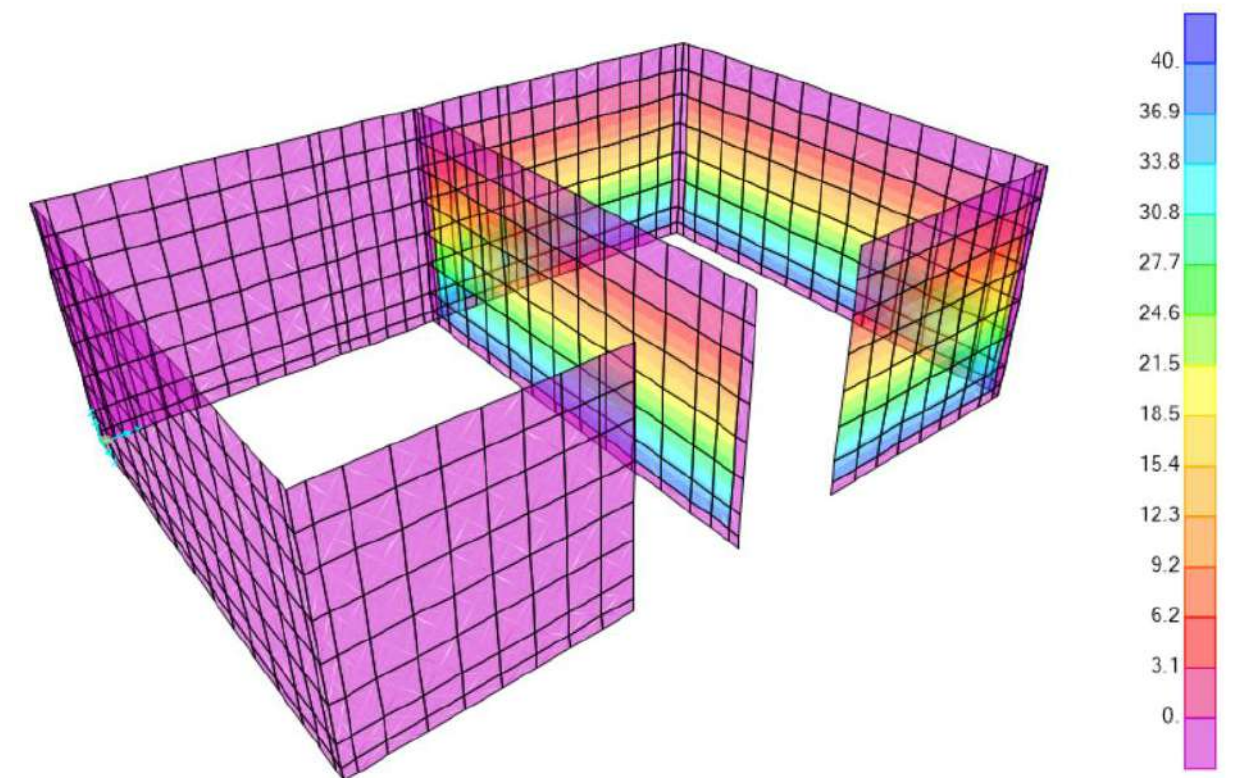


Ilustración 29. Empuje del agua Vaso 2.

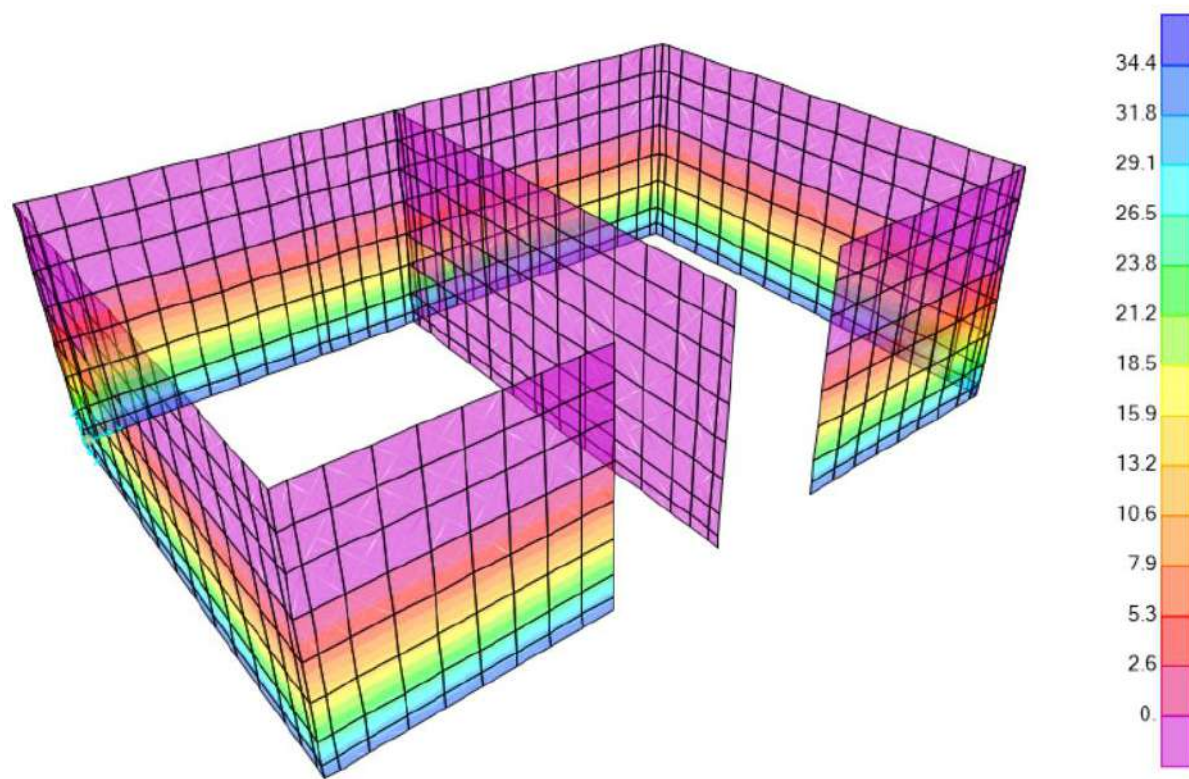


Ilustración 30. Empuje de tierras.

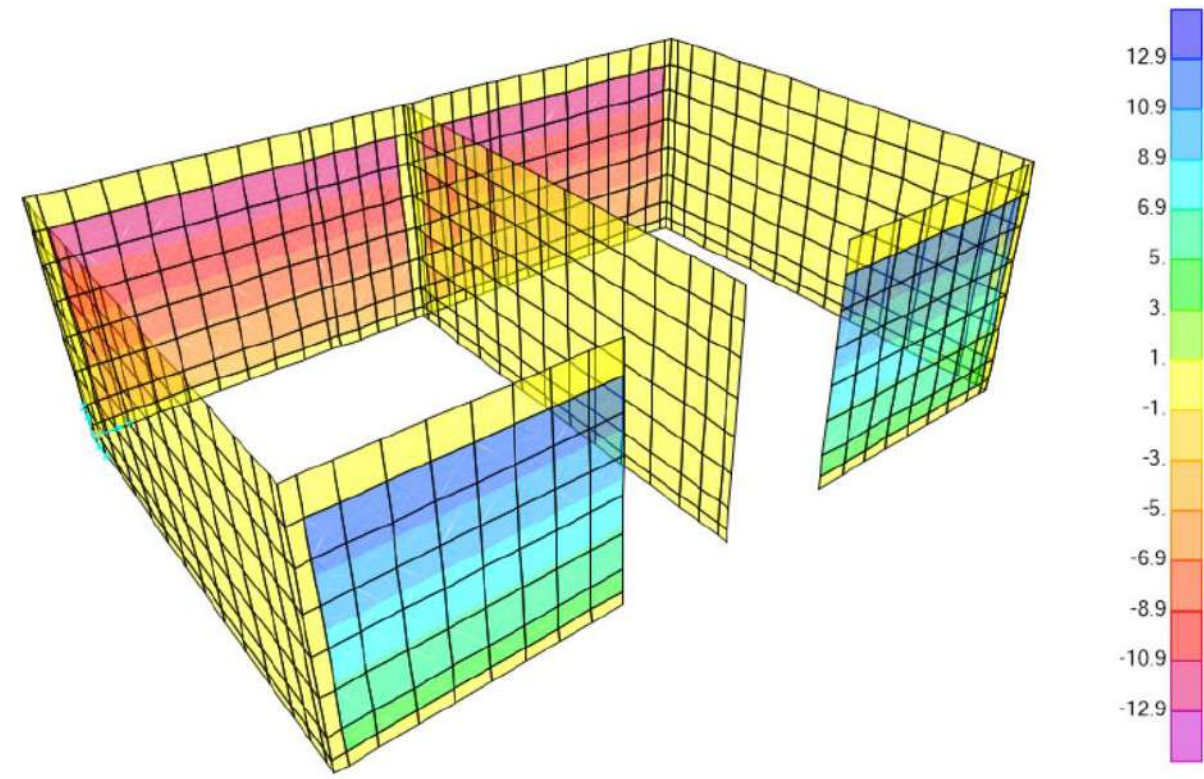


Ilustración 32. Empuje convectivo dinámico del agua. Dirección X +.

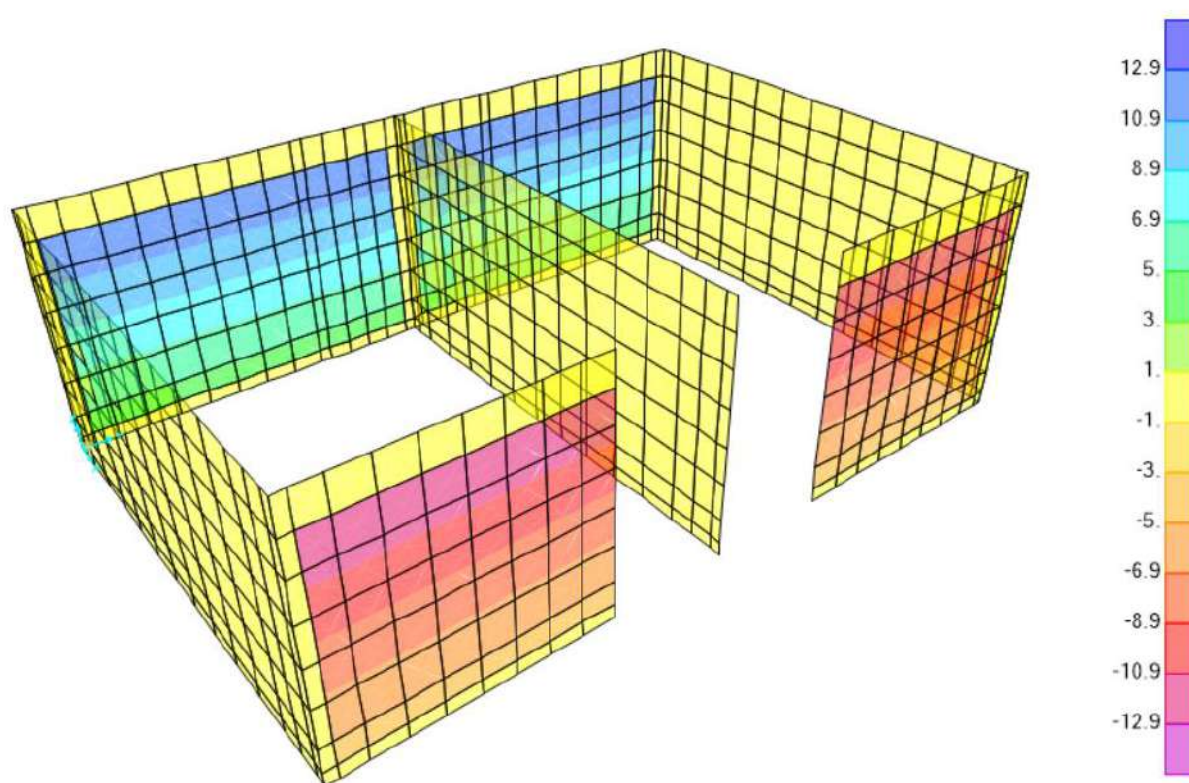


Ilustración 31. Empuje convectivo dinámico del agua. Dirección X -.

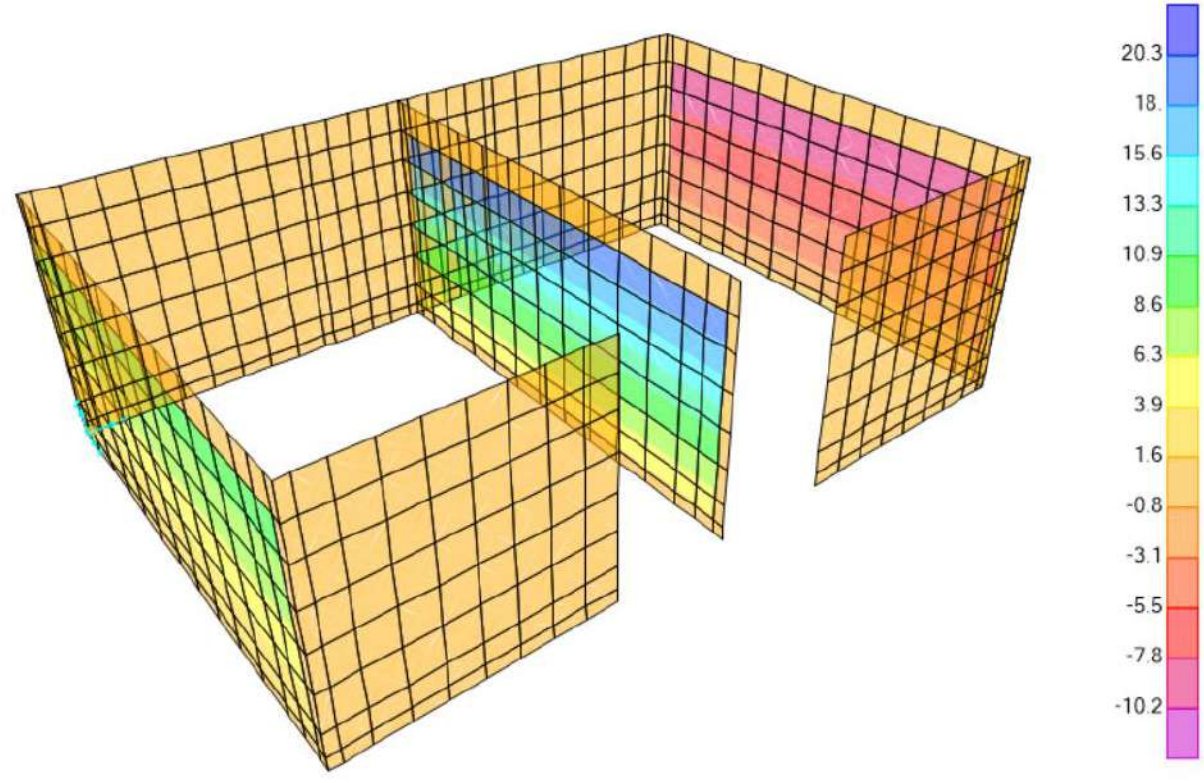


Ilustración 33. Empuje convectivo dinámico del agua. Dirección Y -.

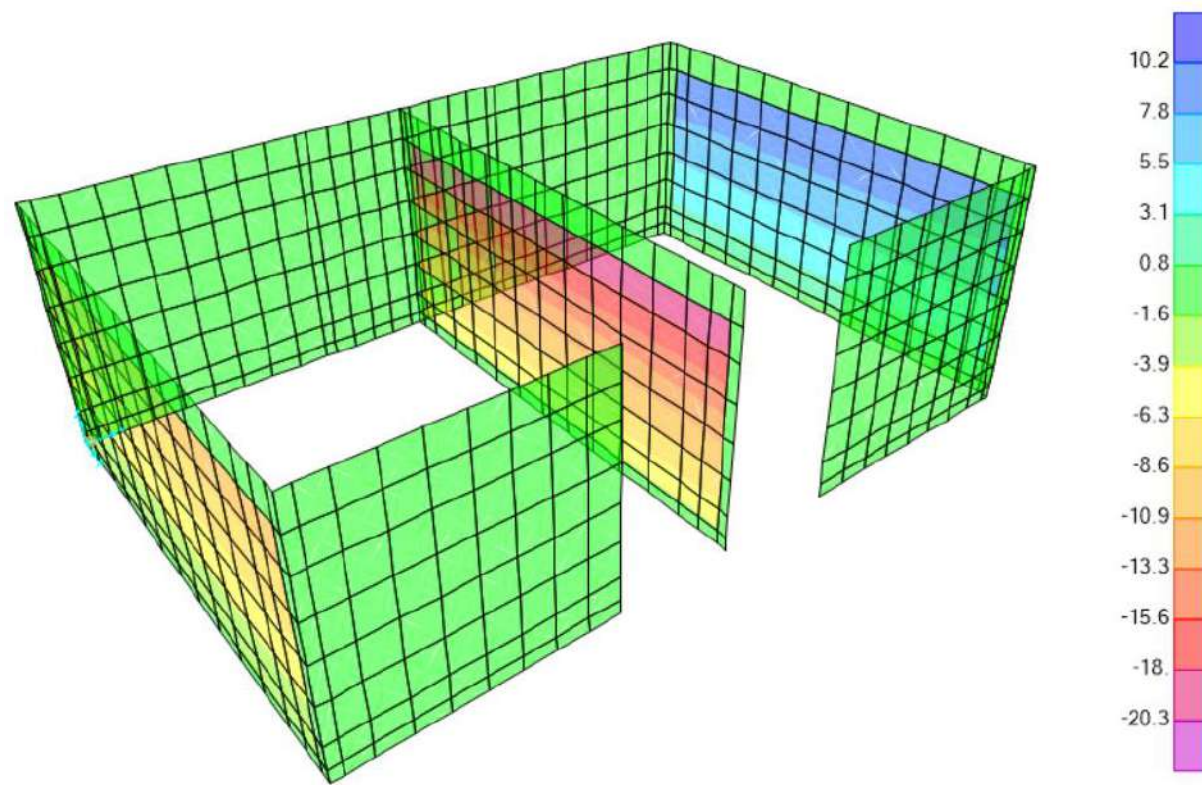


Ilustración 34. Empuje convectivo dinámico del agua. Dirección Y +.

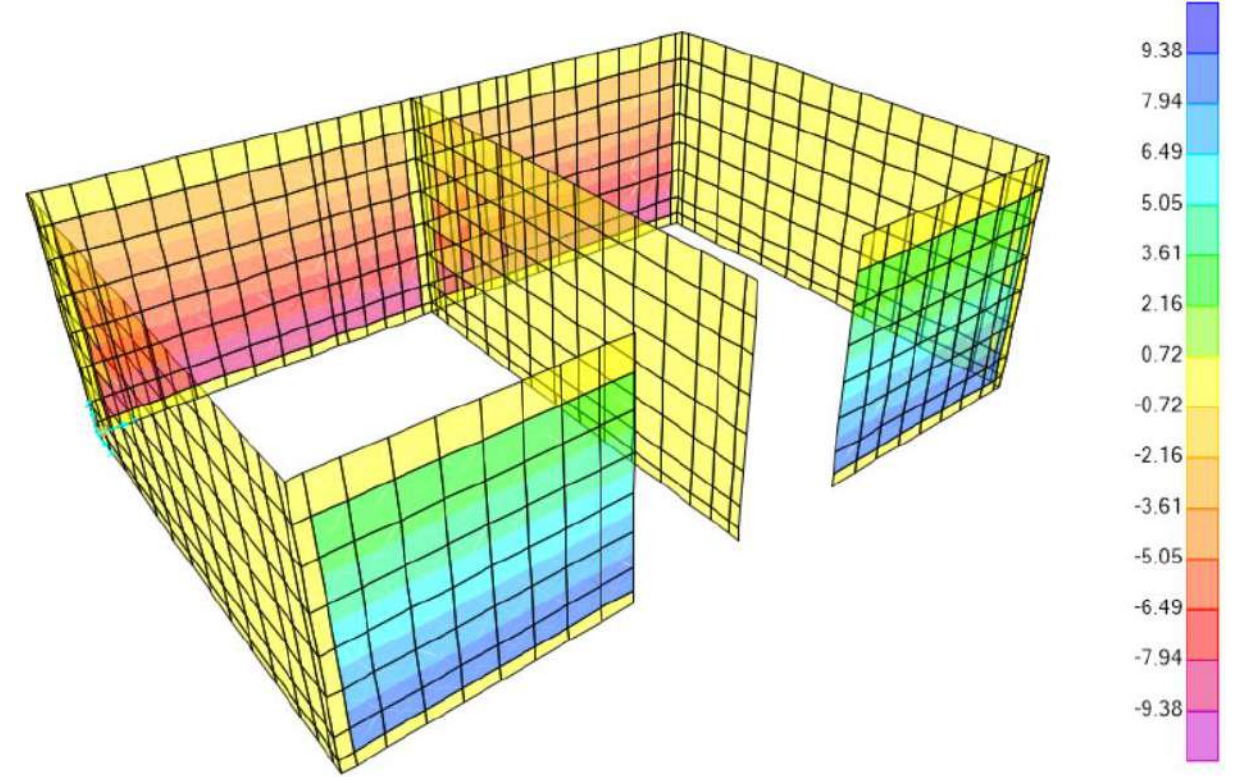


Ilustración 36. Empuje impulsivo dinámico del agua. Dirección X +.

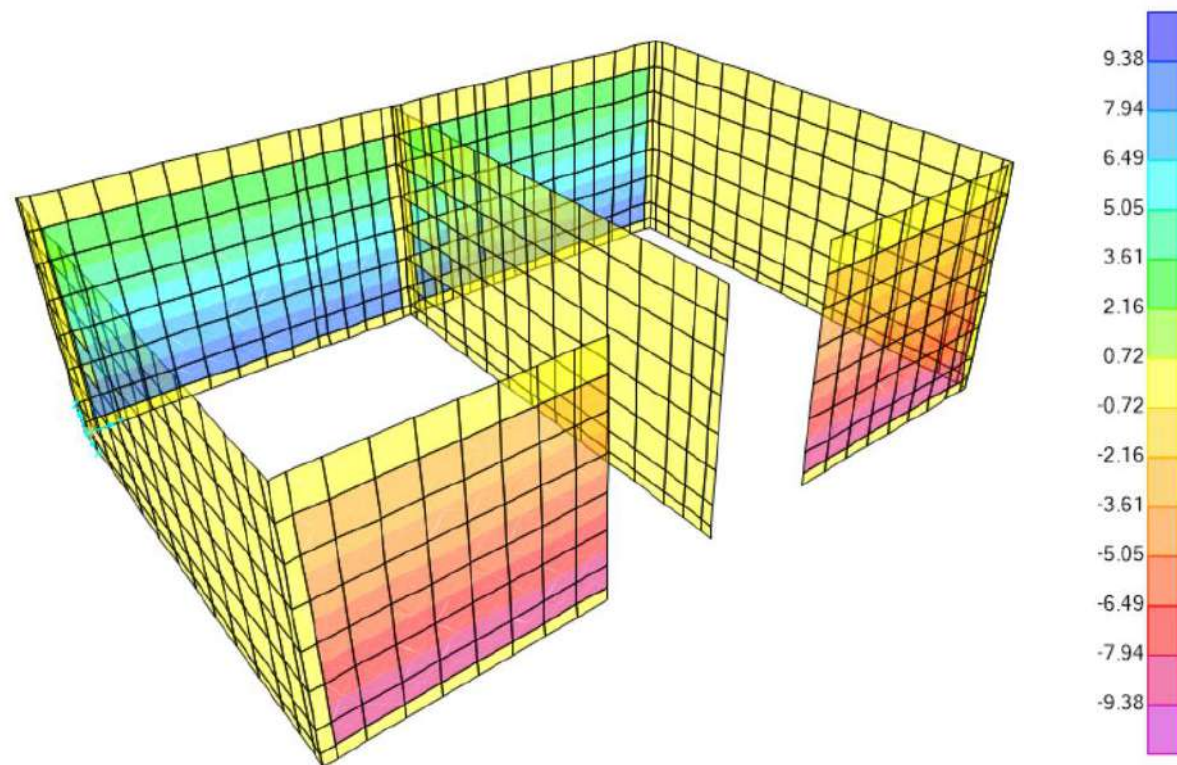


Ilustración 35. Empuje impulsivo dinámico del agua. Dirección X -.

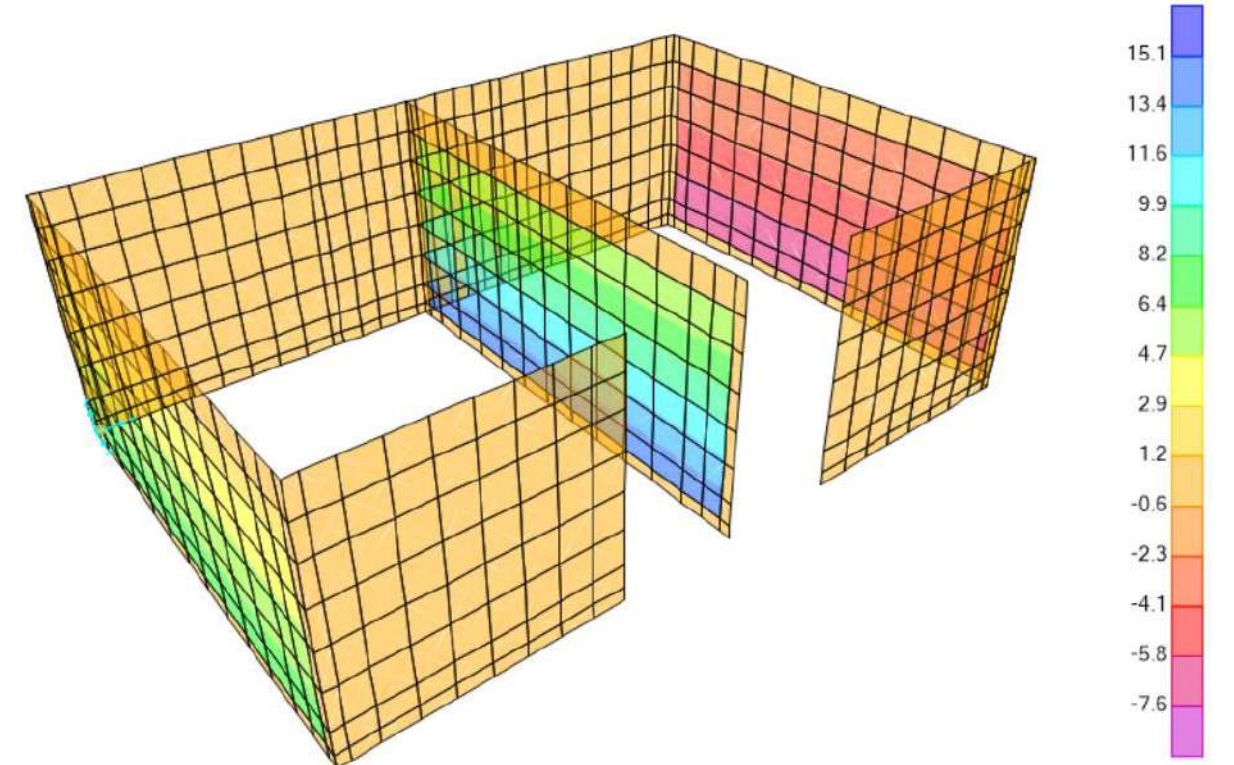
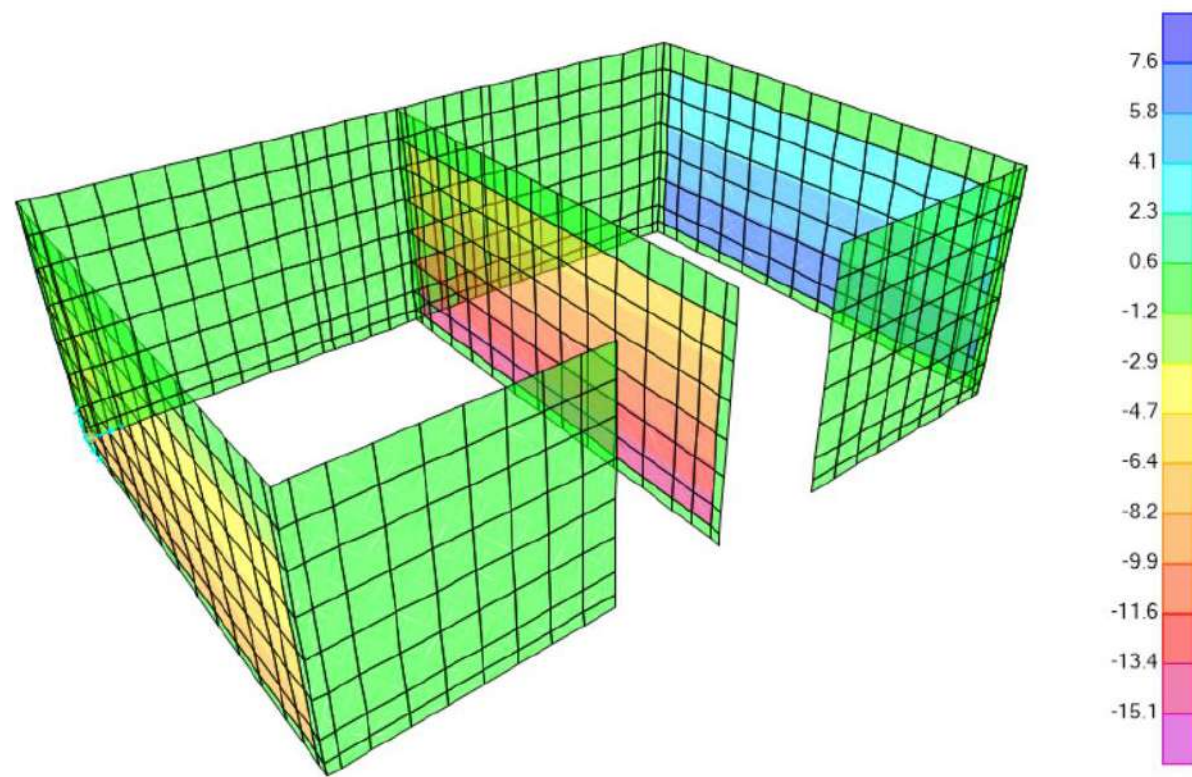
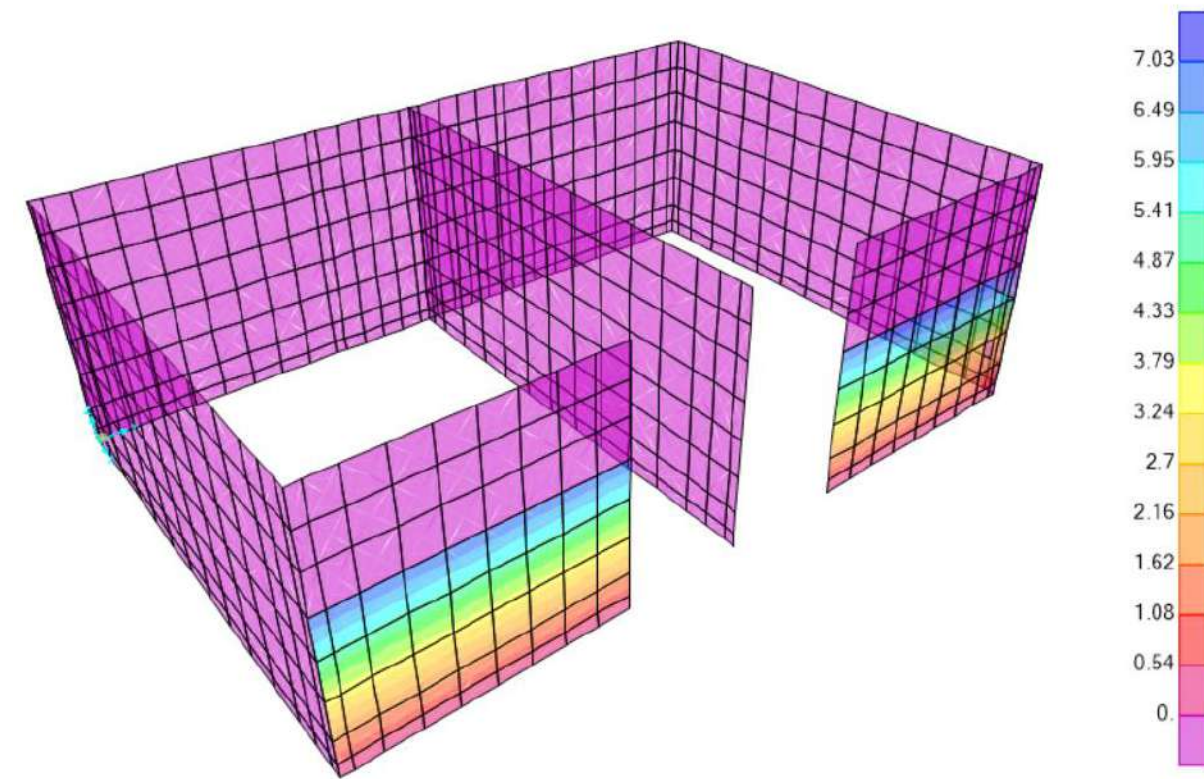


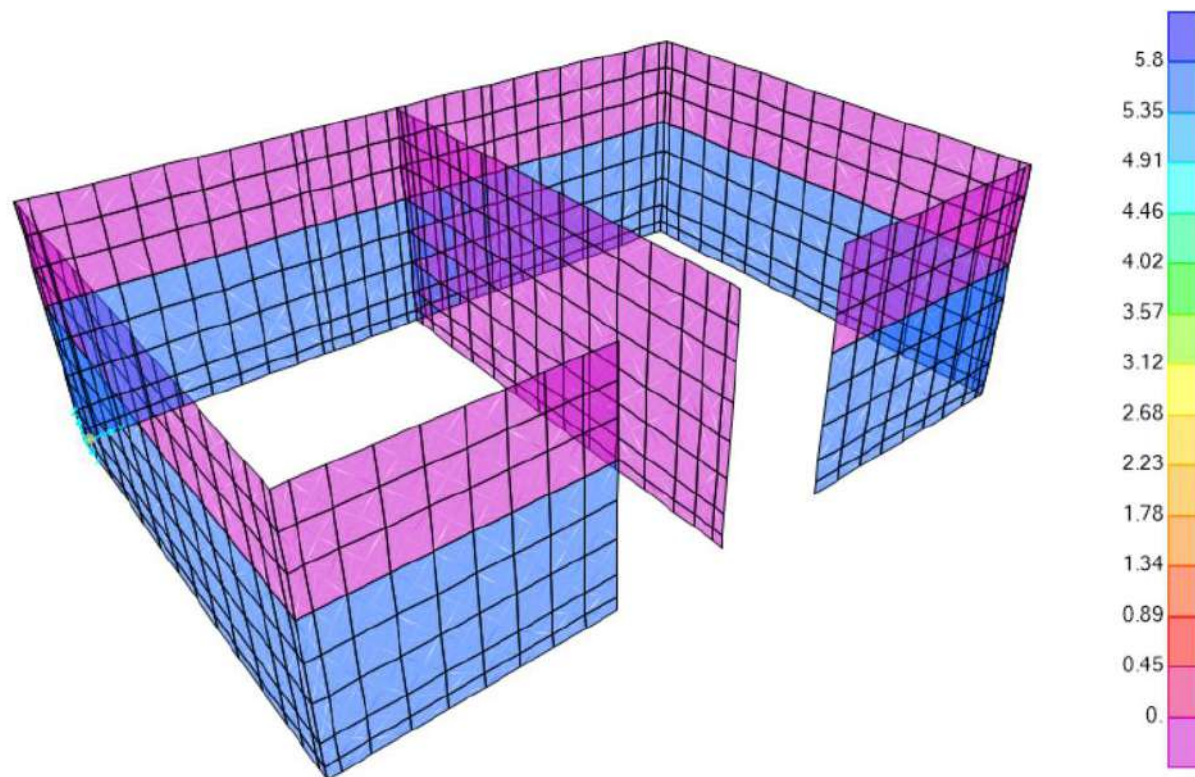
Ilustración 37. Empuje impulsivo dinámico del agua. Dirección Y -.



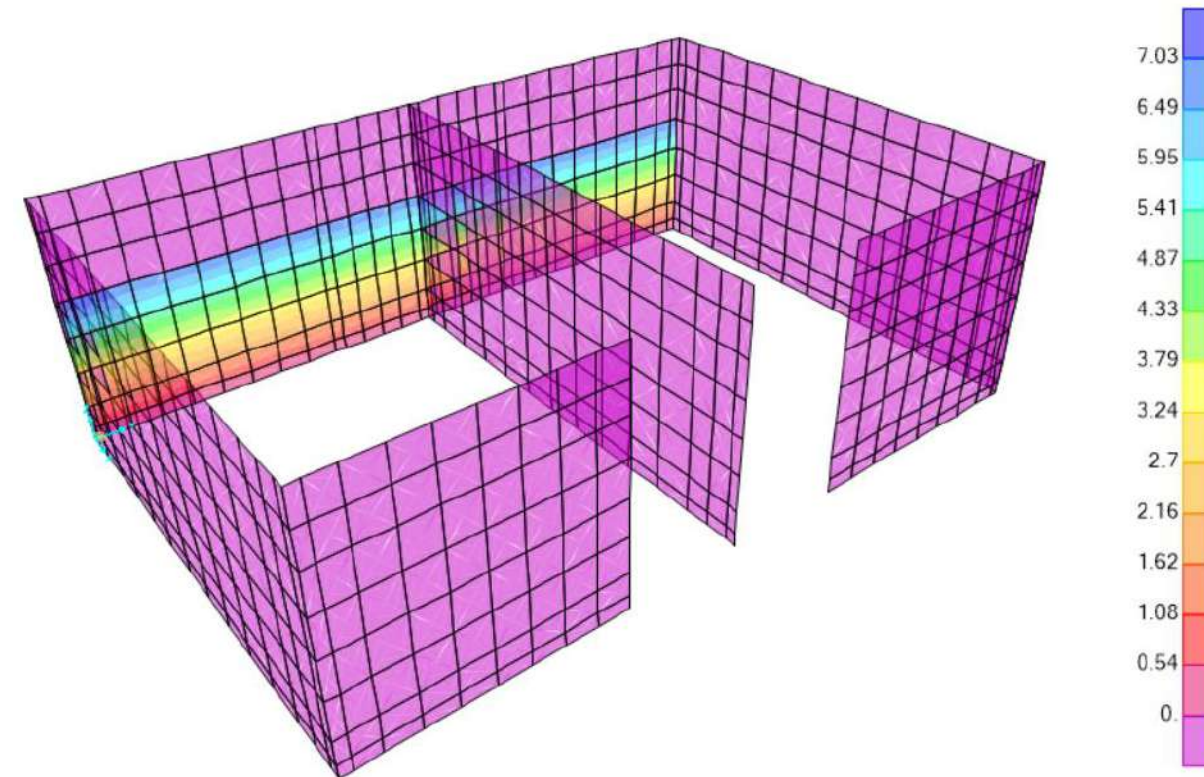
**Ilustración 38.** Empuje impulsivo dinámico del agua. Dirección Y+.



**Ilustración 40.** Empuje dinámico del terreno. Dirección X-.



**Ilustración 39.** Sobrecarga de tráfico en el trasdós.



**Ilustración 41.** Empuje dinámico del terreno. Dirección X+.

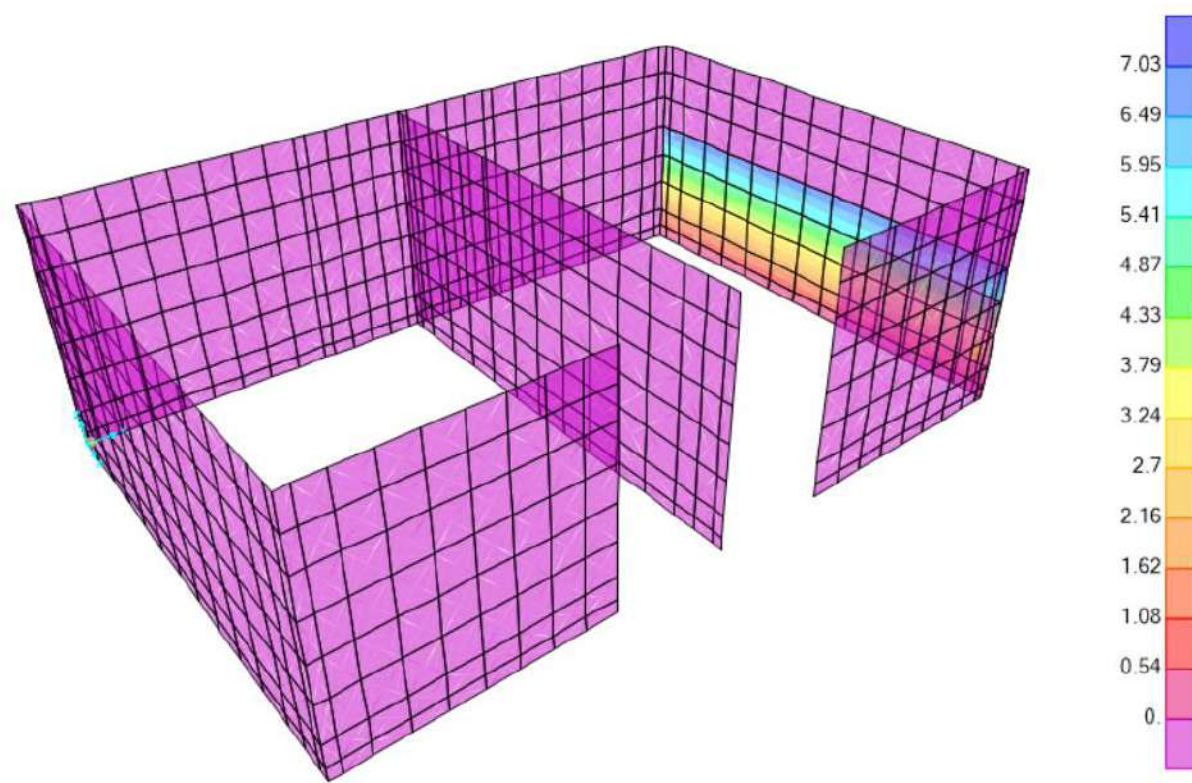


Ilustración 42. Empuje dinámico del terreno. Dirección Y -.

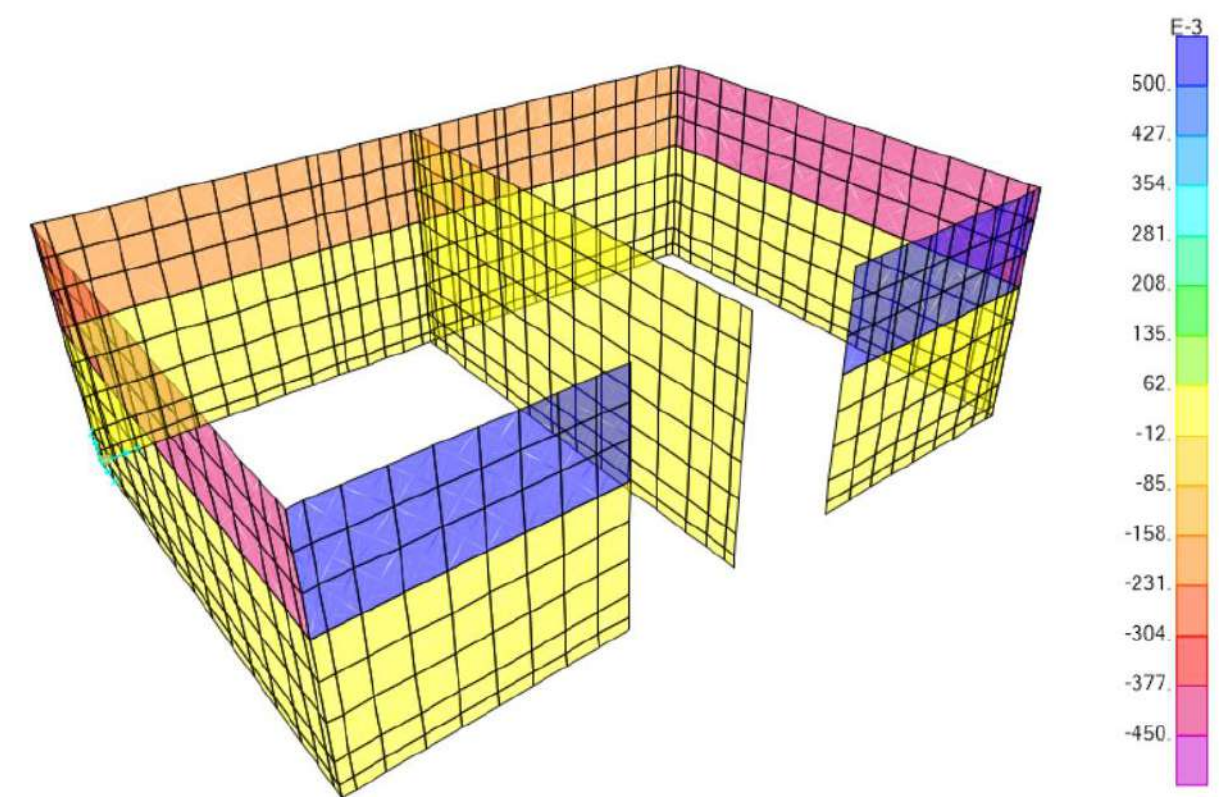


Ilustración 44. Sobrecarga de viento. Dirección X -.

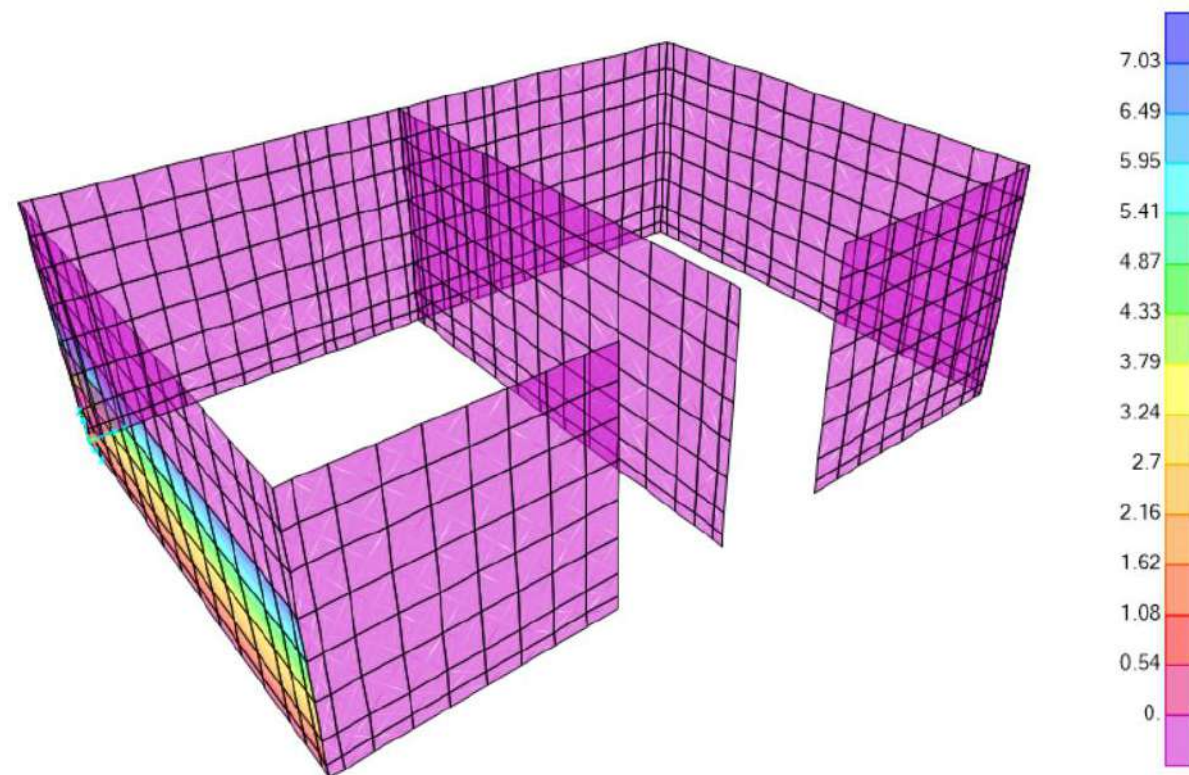


Ilustración 43. Empuje dinámico del terreno. Dirección Y +.

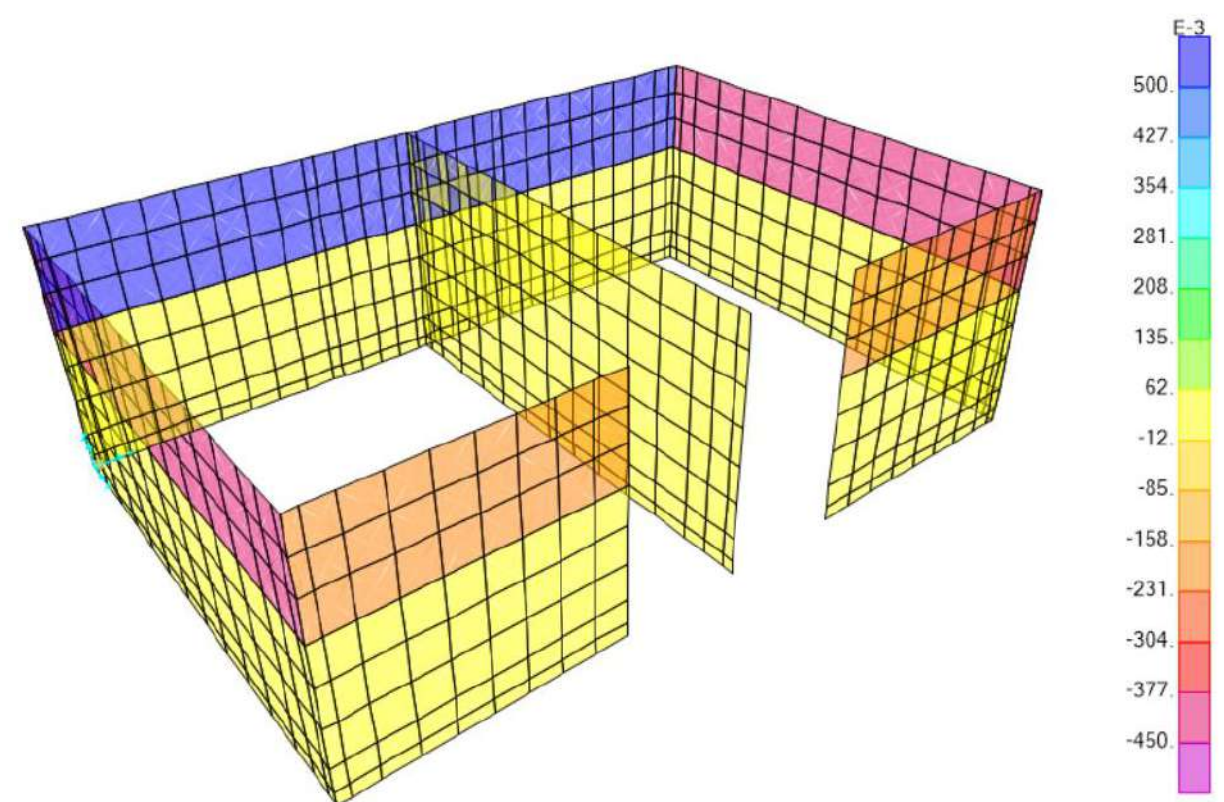


Ilustración 45. Sobrecarga de viento. Dirección X +.

7.1.5. MUROS SALA DE VÁLVULAS.

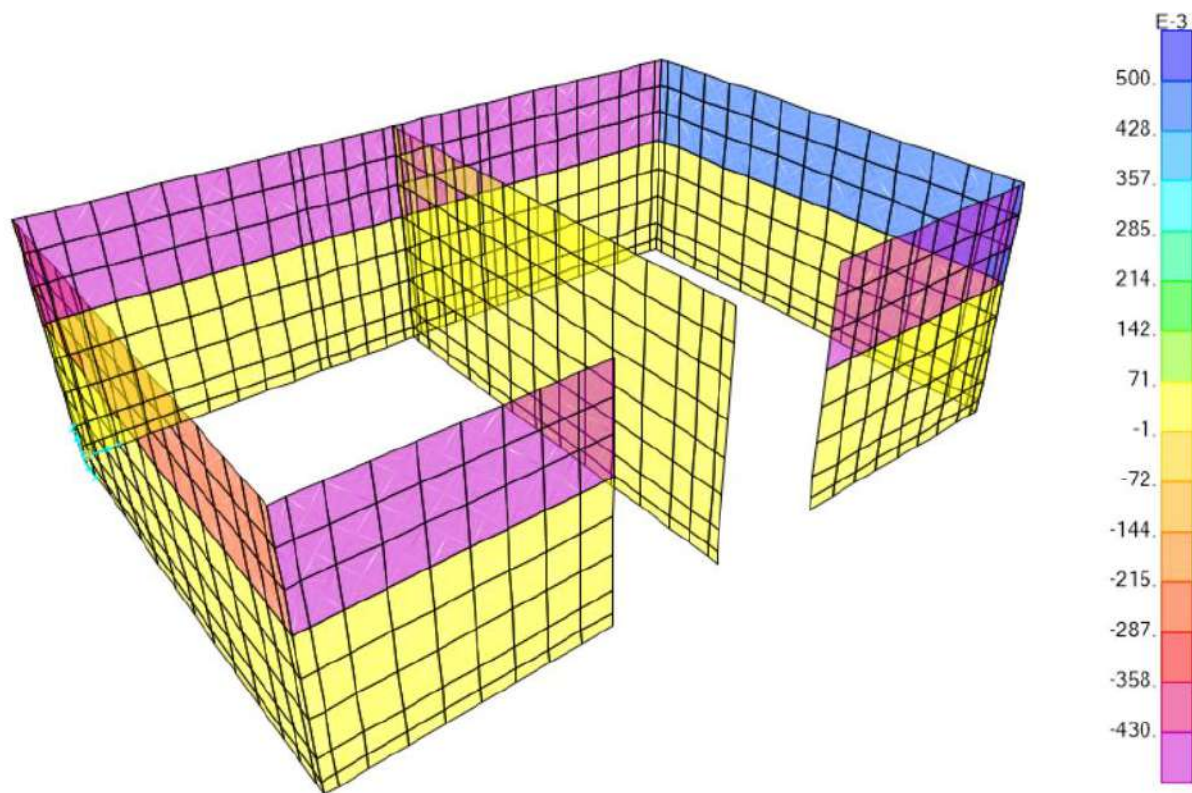


Ilustración 46. Sobrecarga de viento. Dirección Y -.

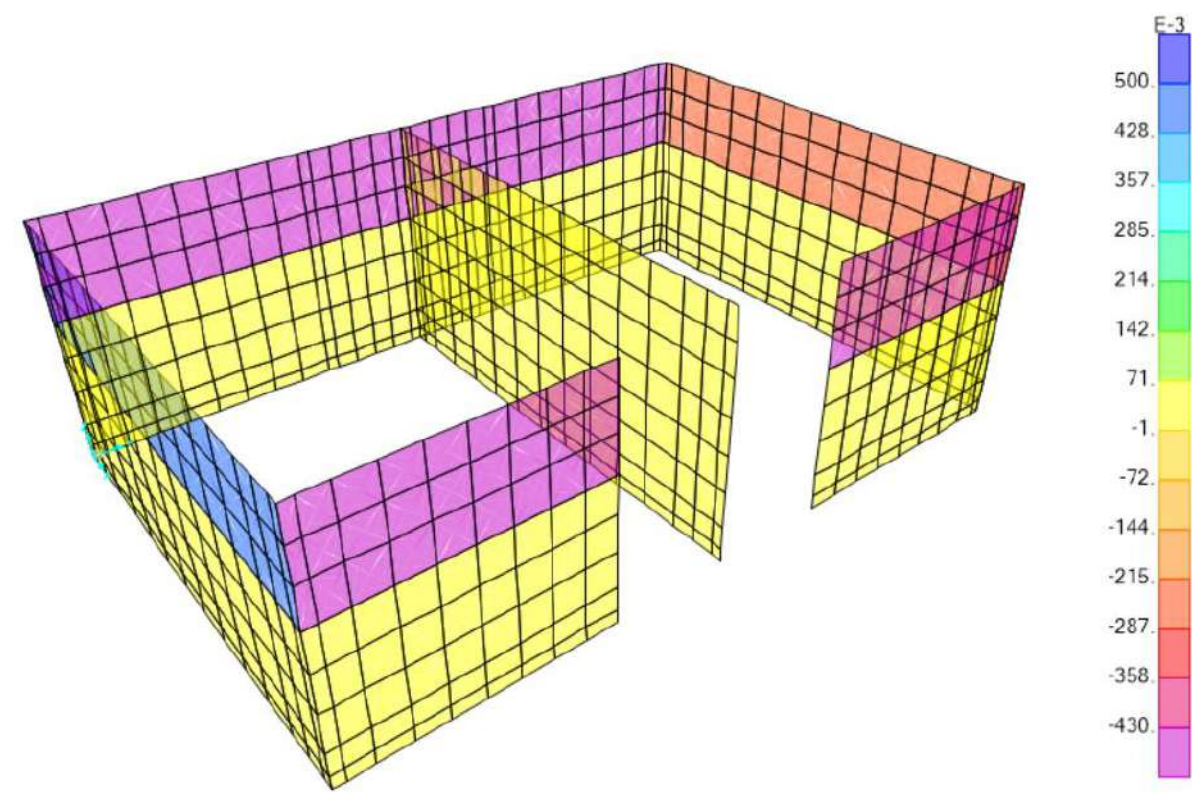


Ilustración 47. Sobrecarga de viento. Dirección Y +.

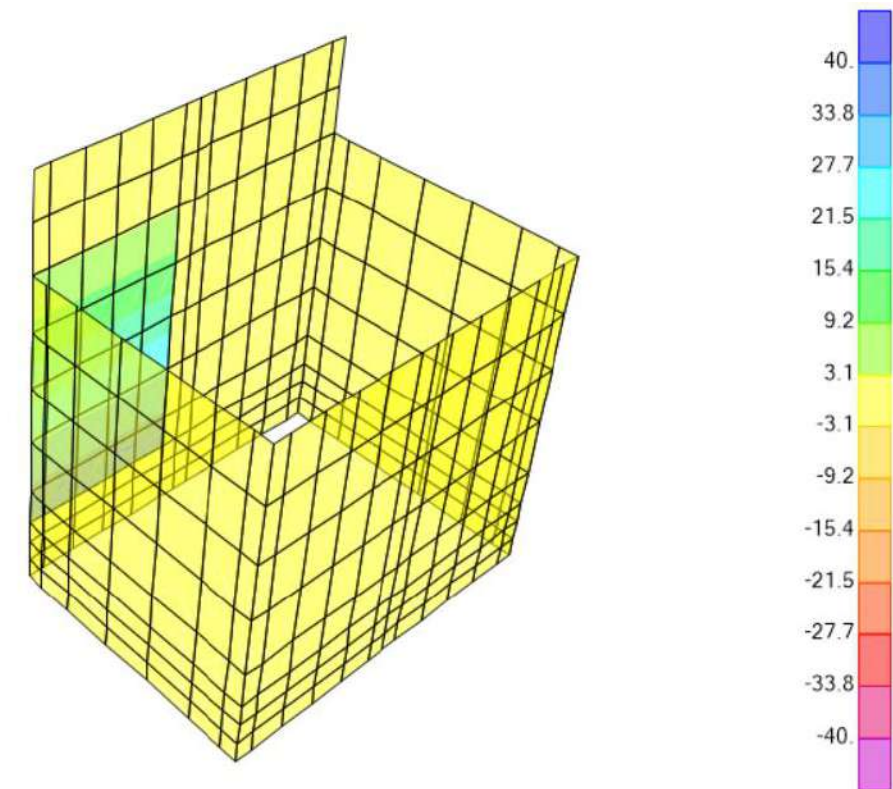


Ilustración 48. Empuje del agua Vaso 1.

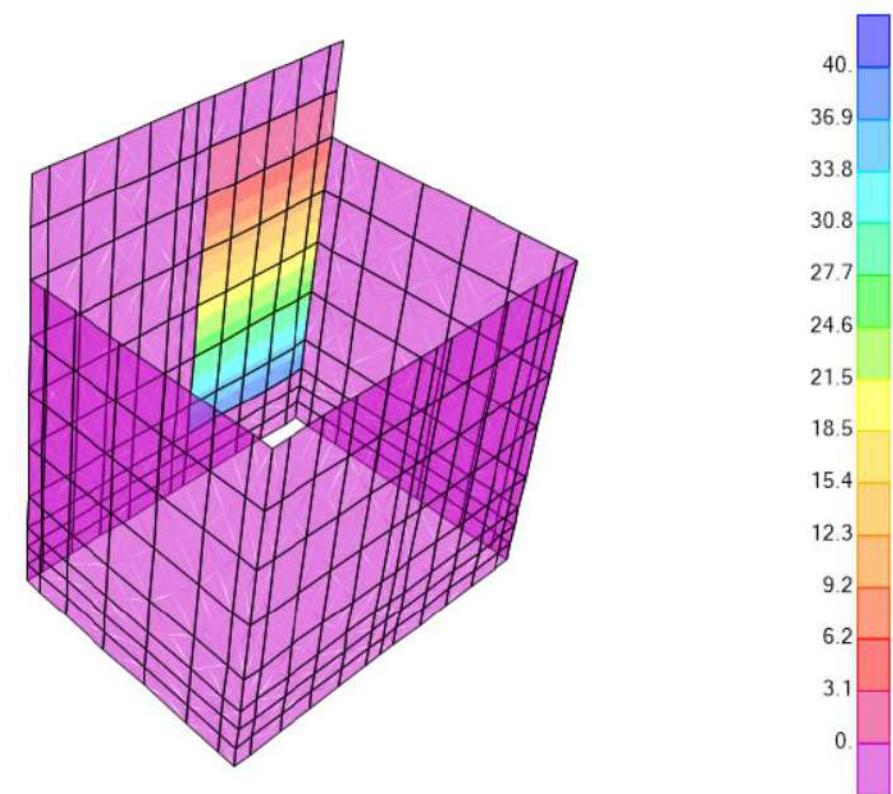


Ilustración 49. Empuje del agua Vaso 2.

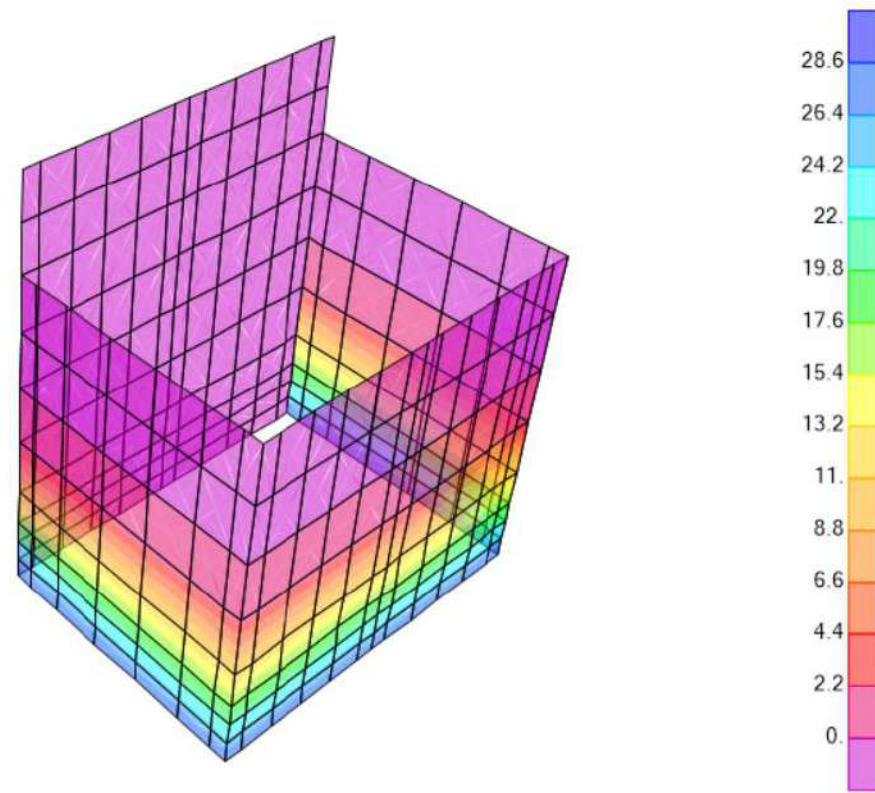


Ilustración 50. Empuje de tierras.

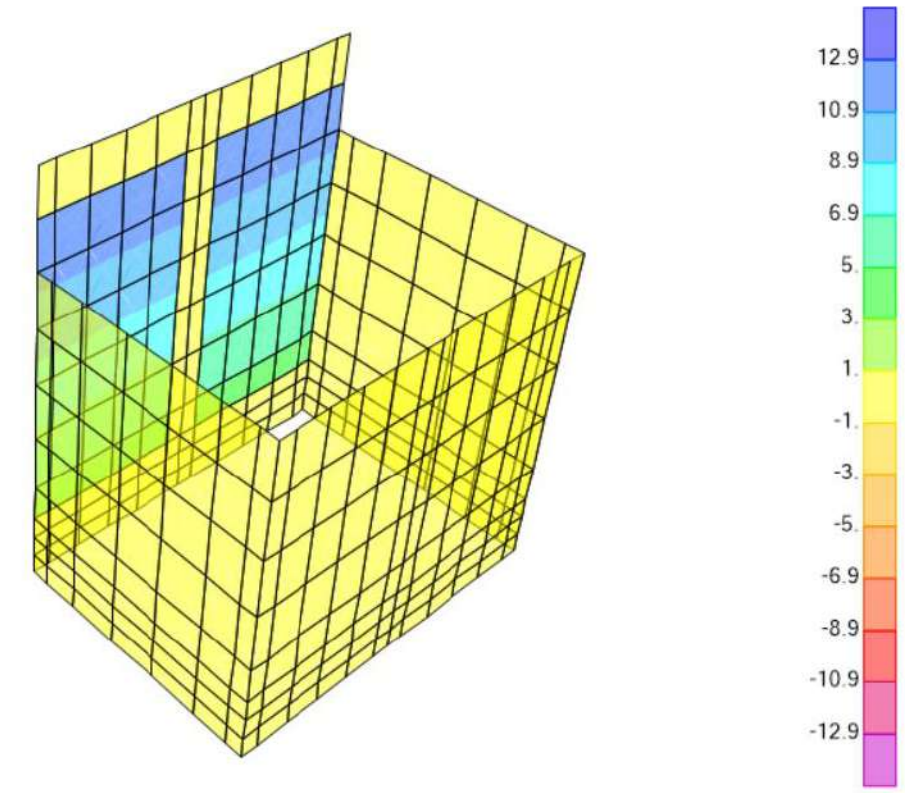


Ilustración 52. Empuje convectivo dinámico del agua. Dirección X+.

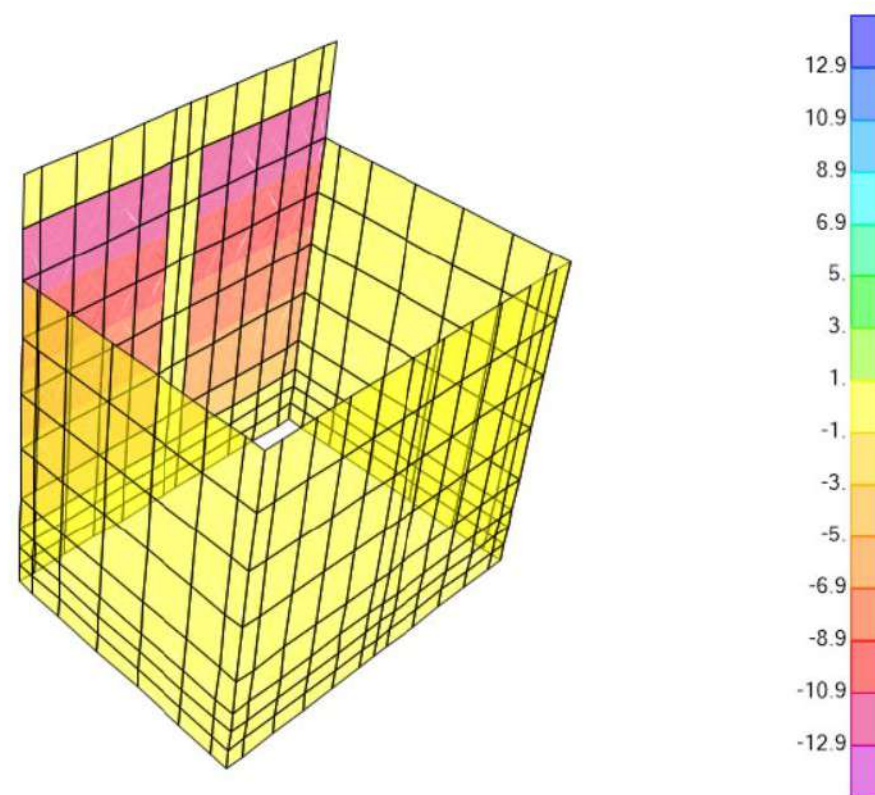


Ilustración 51. Empuje convectivo dinámico del agua. Dirección X-.

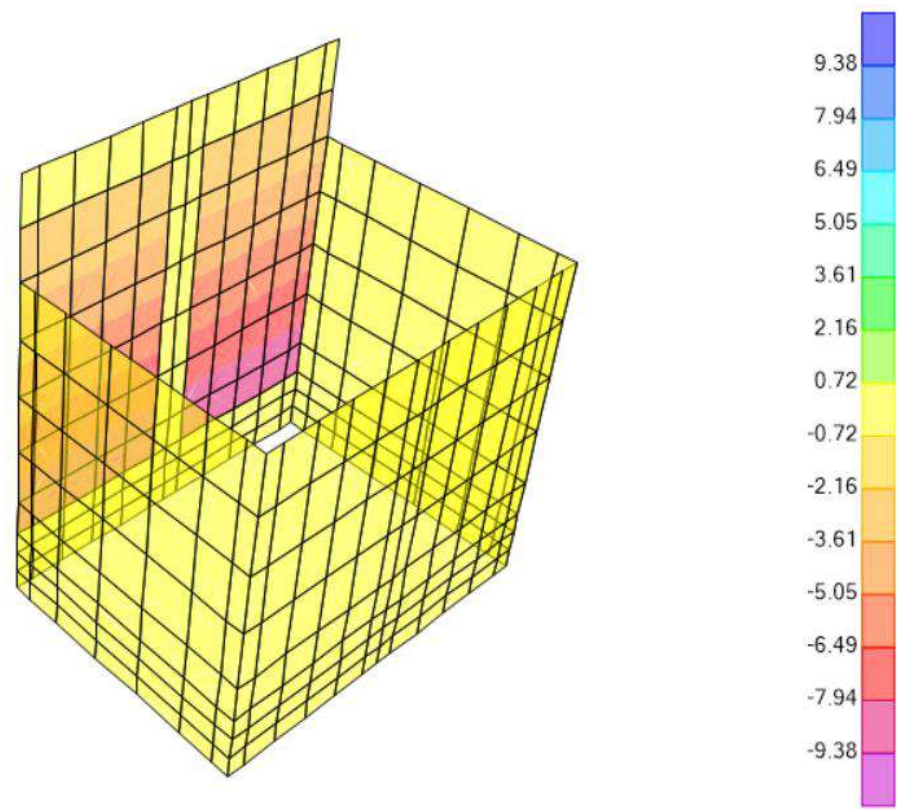
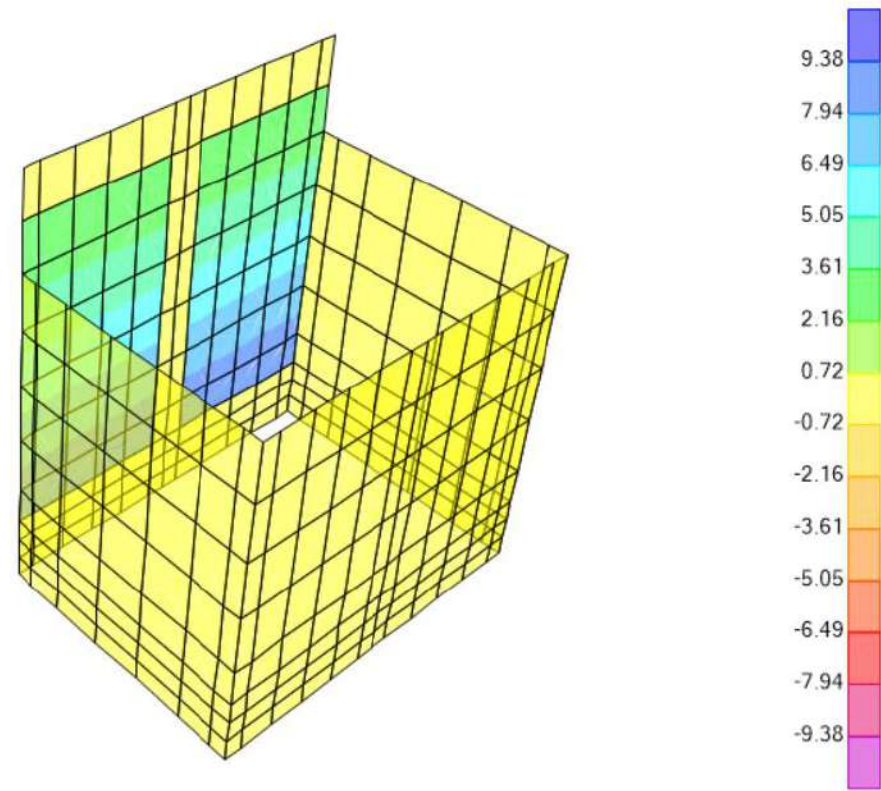
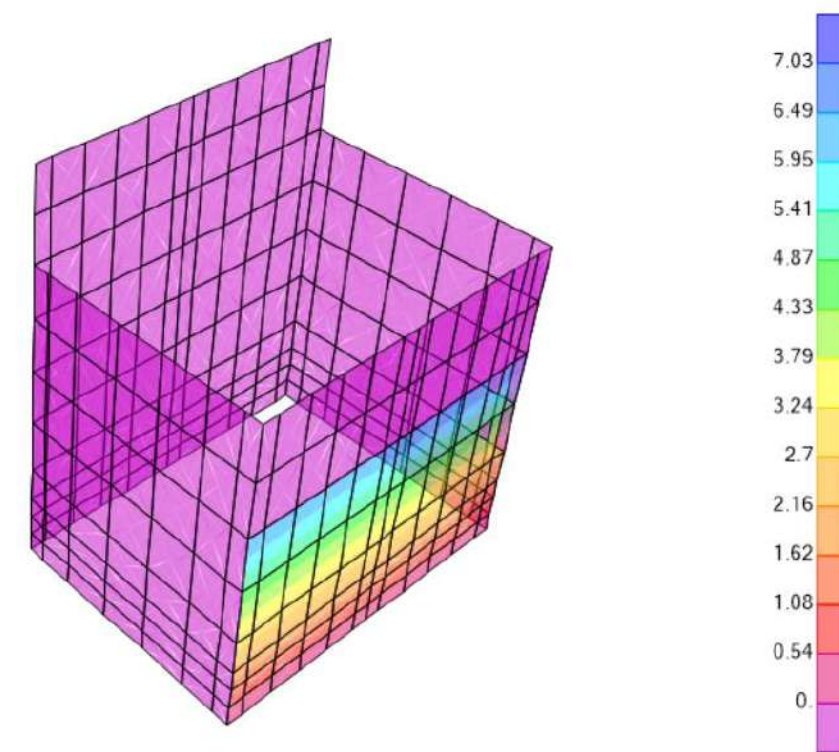


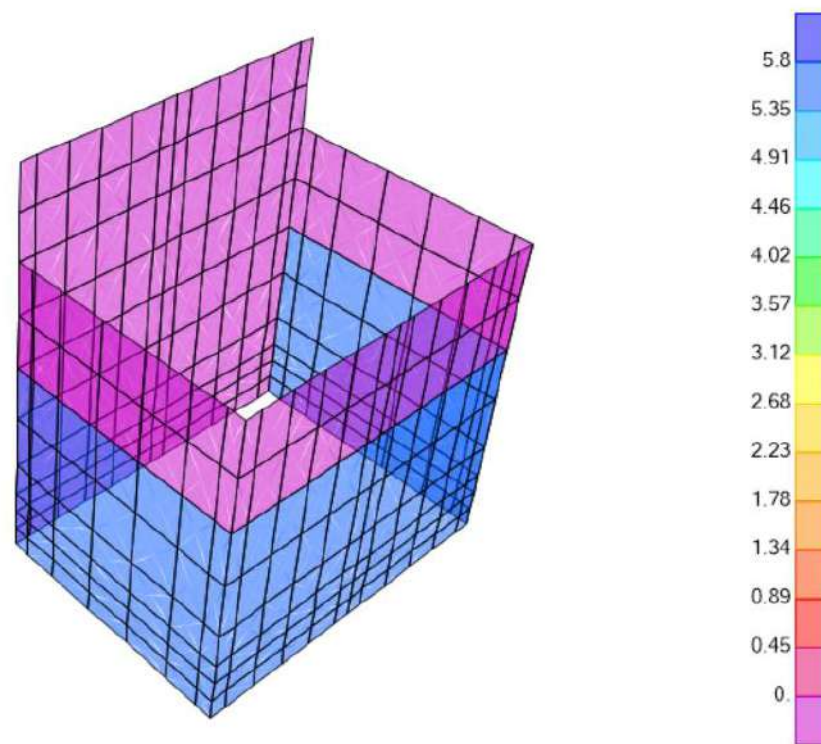
Ilustración 53. Empuje impulsivo dinámico del agua. Dirección X-.



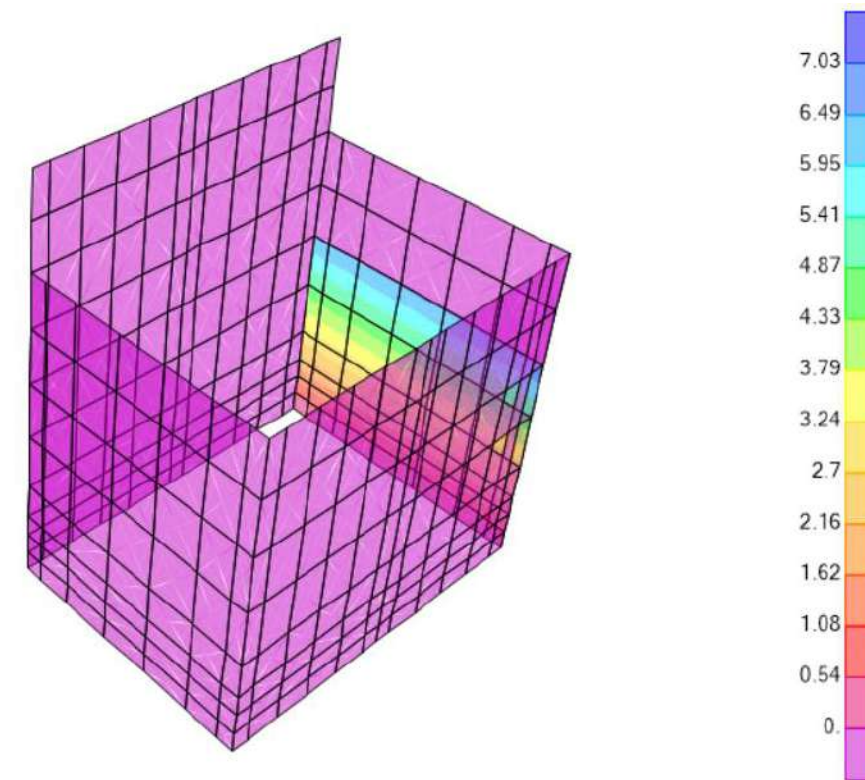
**Ilustración 54.** Empuje impulsivo dinámico del agua. Dirección X+.



**Ilustración 56.** Empuje dinámico del terreno. Dirección X-.



**Ilustración 55.** Sobrecarga de tráfico en el trasdós.



**Ilustración 57.** Empuje dinámico del terreno. Dirección Y-.



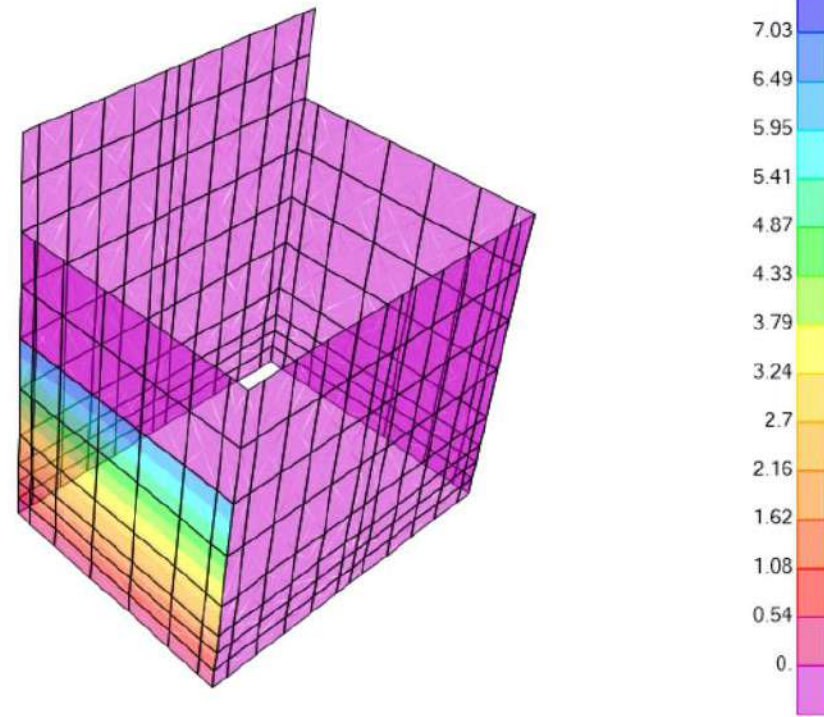


Ilustración 58. Empuje dinámico del terreno. Dirección Y +.

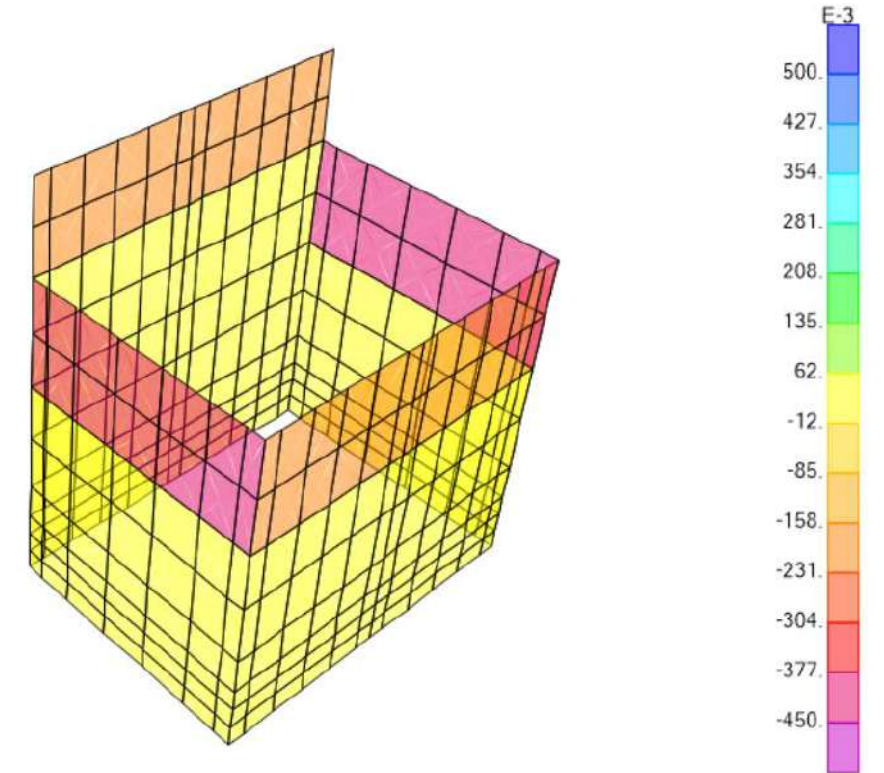


Ilustración 60. Sobrecarga de viento. Dirección X +.

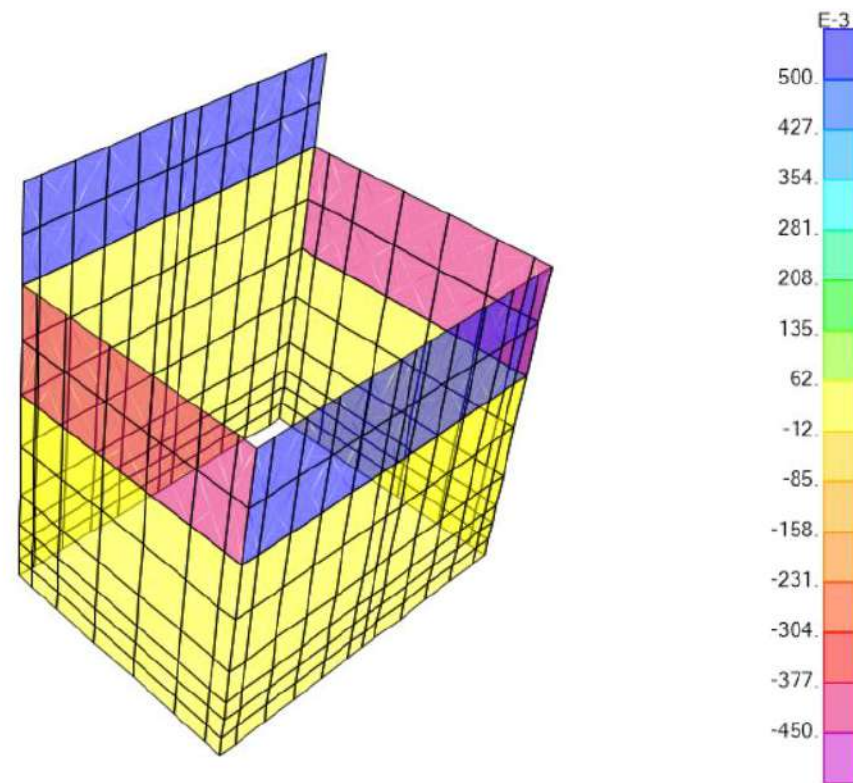


Ilustración 59. Sobrecarga de viento. Dirección X -.

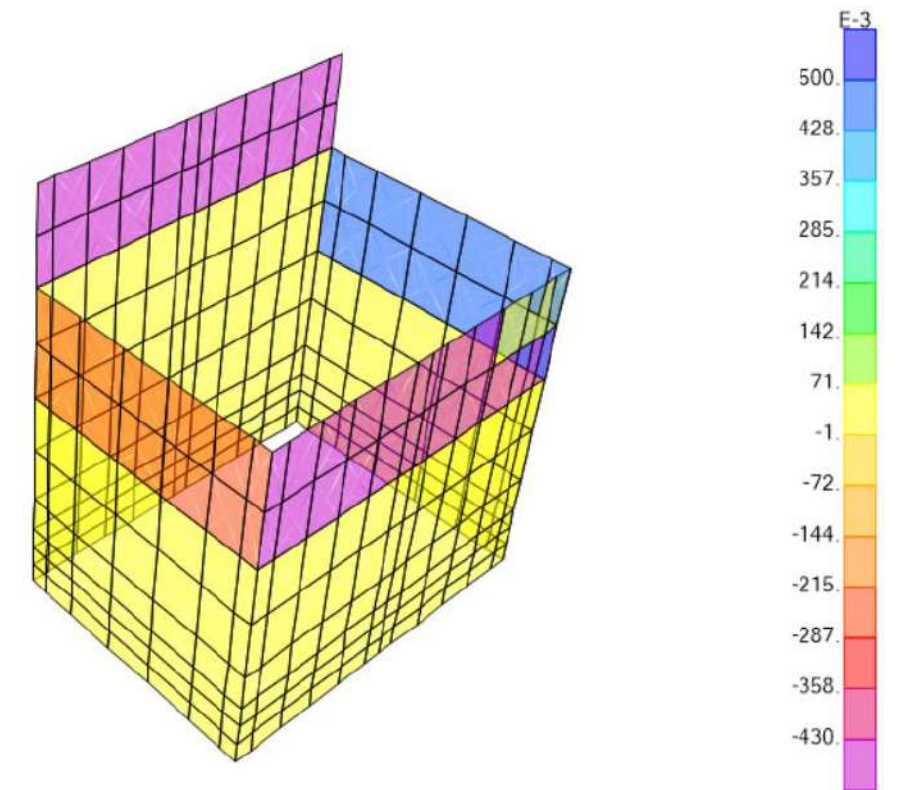


Ilustración 61. Sobrecarga de viento. Dirección Y -.

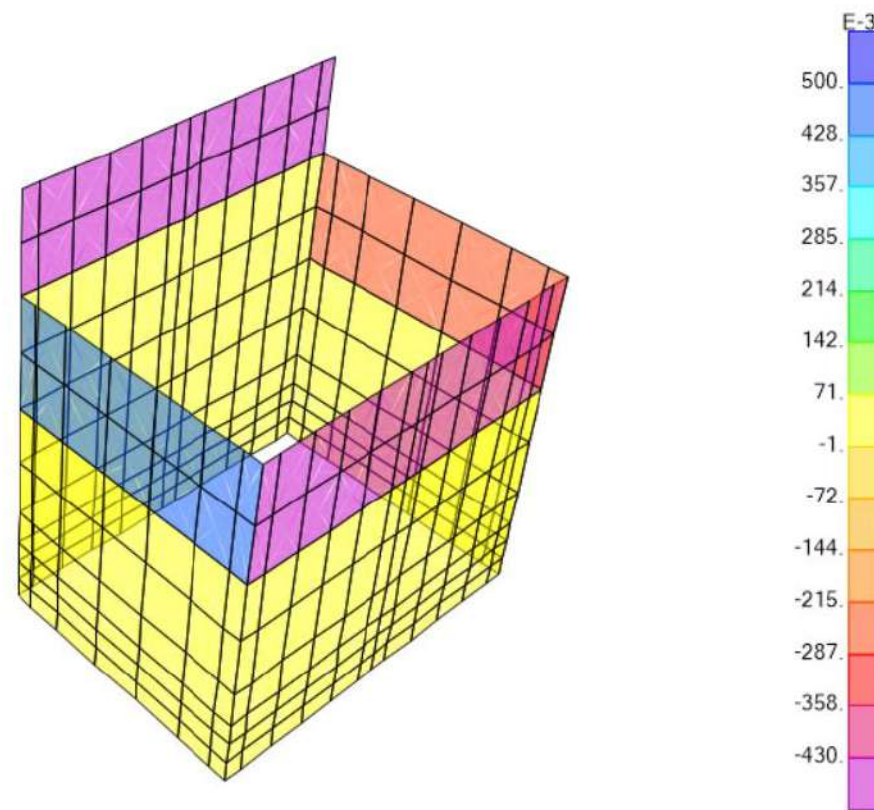


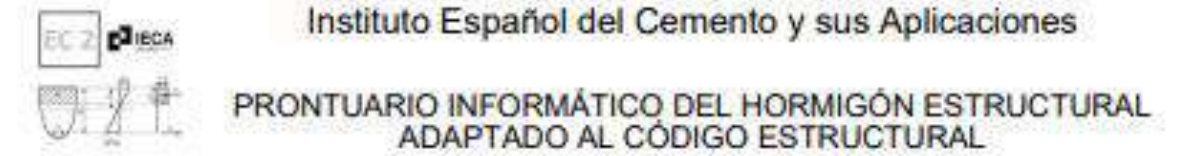
Ilustración 62. Sobrecarga de viento. Dirección Y +.

## 7.2. DIMENSIONAMIENTO.

Para el dimensionamiento de la armadura de la estructura el proceso seguido ha sido el siguiente:

1. Se calcula la cuantía geométrica mínima y la cuantía mecánica mínima.
2. Se comprueba que el momento último de la sección con la armadura mínima es mayor que el momento de diseño obtenido de la envolvente de ELU.
3. Se comprueba que el cortante último de la sección es mayor que el de diseño obtenido de la envolvente de ELU.
4. Se comprueba la fisuración con la envolvente de ELS cuasipermanente.
5. Si cumple, este es el armado, y si no, se le añade un refuerzo al armado base.

Las características mecánicas y de durabilidad del hormigón propuesto son las que se exponen a continuación obtenidas del Prontuario Informático del Hormigón Estructural Adaptado al Código Estructural.



### Características mecánicas del hormigón - Depósito

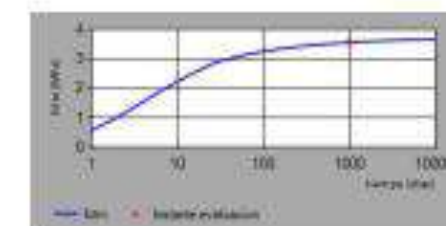
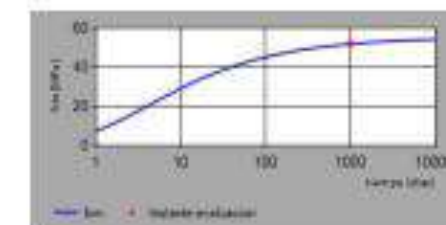
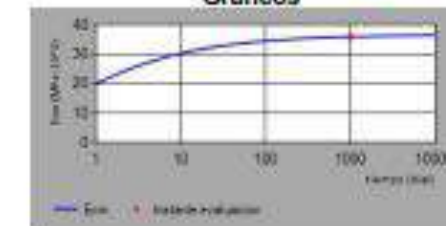
#### Datos

Tipo hormigón	H30
$f_{ck}$	30 MPa
t	1000 días
Cemento	Lento (S)

#### Resultados

	a 28 días	en el instante de estudio
$f_{ck}$ (MPa)	30	30
$f_{cm}$ (MPa)	38	52.14
$f_{ctm}$ (MPa)	2.9	3.58
$f_{ctk}$ (MPa)	2.03	2.5
$E_{cm}$ (MPa)	32836.57	36106.28

#### Gráficos





Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL  
ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Durabilidad - Depósito

Datos

Clase resistente del hormigón	F30
Tipo de hormigón	Hormigón armado
Ambiente 1	XD2 Cloruros con humedad
Ambiente 2	XA1 Ataque químico débil
Ambiente 3	Nada
Ambiente 4	Nada
Vida útil de proyecto	50 (años)
Colocación de barras	Aisladas
Diámetro equivalente del armado	0 (mm)
Pre-tesado	No hay
Tamaño máximo del árido	0 (mm)
Hormigonado contra superficie irregular	No
Superficie irregular	No
c min dur1	35
c min dur2	40
c min dur3	0
Pos-tesado	No hay
¿Usa armadura de acero inoxidable?	Si
Control de calidad	Normal
Tipo de ejecución	in situ
c dev	10

Resultados

Armado pasiva	50 mm
cnom armadura pasiva	-
cnom armadura activa	-

7.3. LOSA.

Según el apartado 9.3.1.1 del Anejo 19 del Código Estructural, la cuantía mínima a flexión de una losa maciza sigue la siguiente expresión:

$$A_{s,min} = \frac{W f_{ctm,fl}}{z f_{yd}}$$

Introduciendo la sección de 60 cm de canto en el prontuario del hormigón adaptado al Código Estructural, el armado mínimo es de **φ16@20** en cada dirección en la fibra superior e inferior. Esto supone un momento último de la sección de **235,45 kN·m**. A continuación, comprobaremos si se cumple en toda la losa.

Por otro lado, respecto al esfuerzo cortante según el código estructural no se exige ninguna armadura mínima, a no ser que la losa sola no sea capaz de aguantar el cortante de diseño, que en ese caso, la cuantía mínima a cortante sería (Expresión 9.5. Anejo 19 CE)  $\rho_{w,min} = \frac{0,08MPa\sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}}$ , es decir 0,000876. El área será  $A_{sw,min} = \rho_{w,min} \cdot b_w \cdot sen(\alpha)$ , que para un canto de 60 cm es 5,256 cm<sup>2</sup>/m.

7.3.1. LOSA DEPÓSITO.

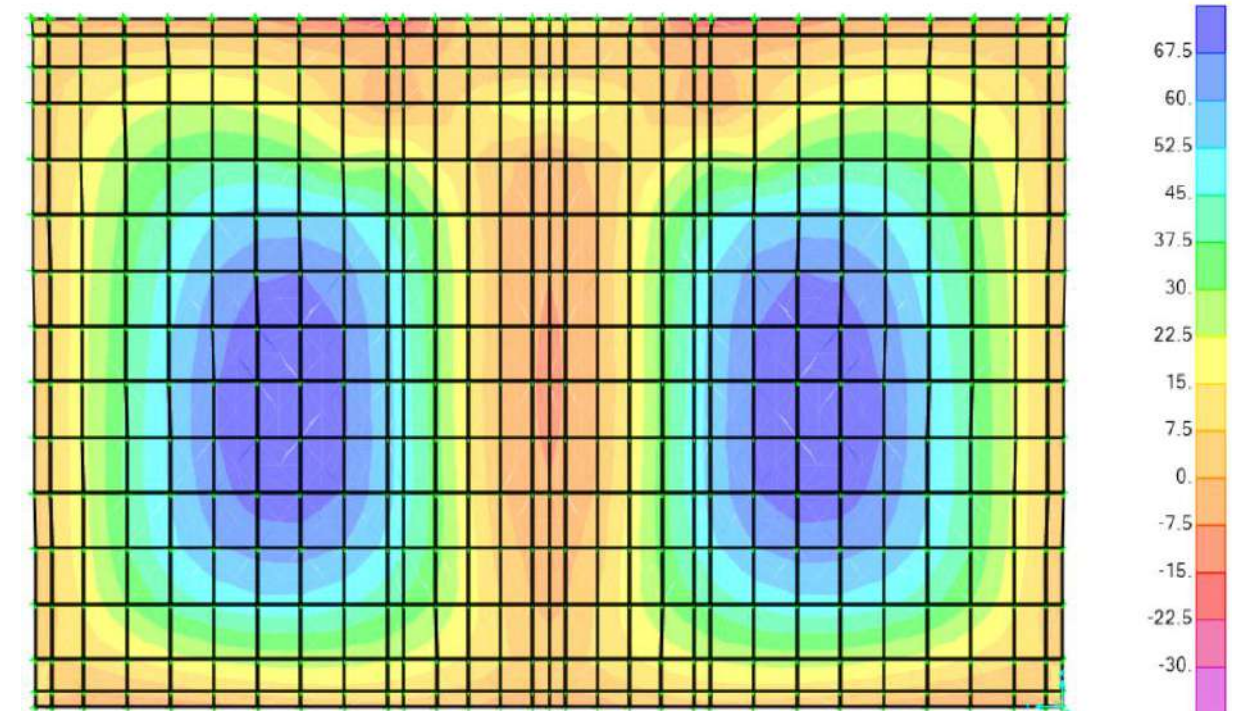


Ilustración 63. M11 ELU max.

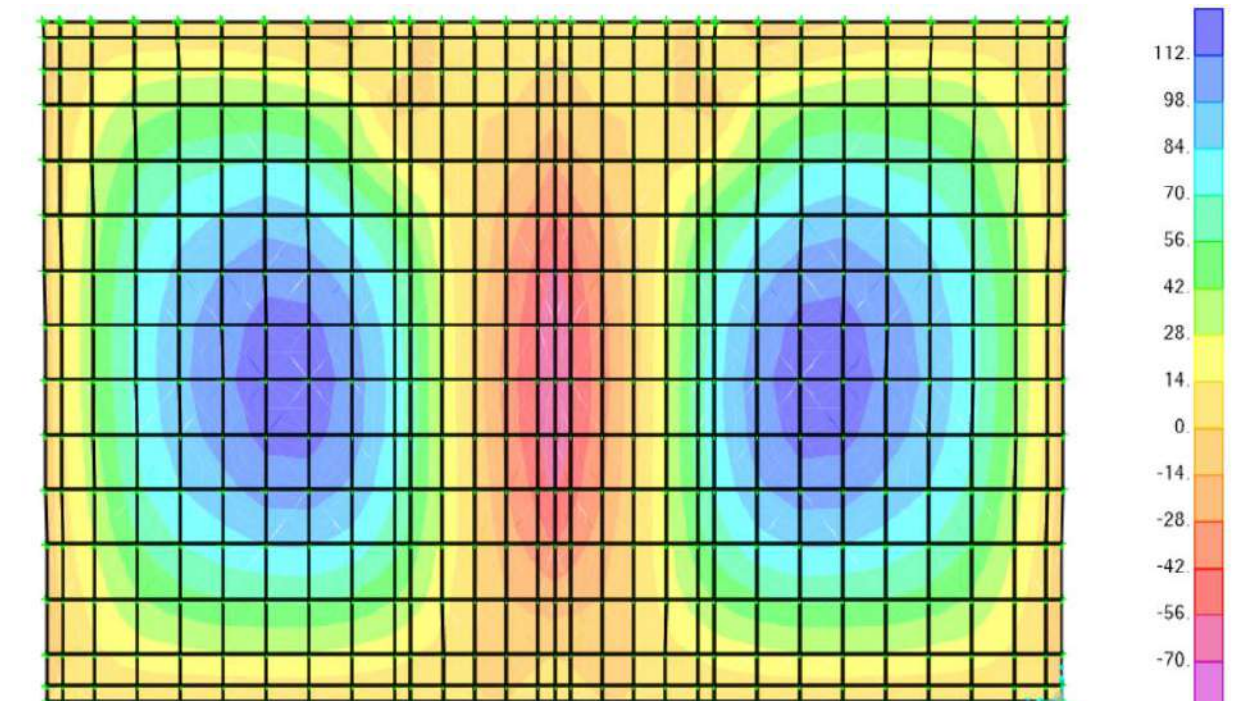


Ilustración 64. M22 ELU max.

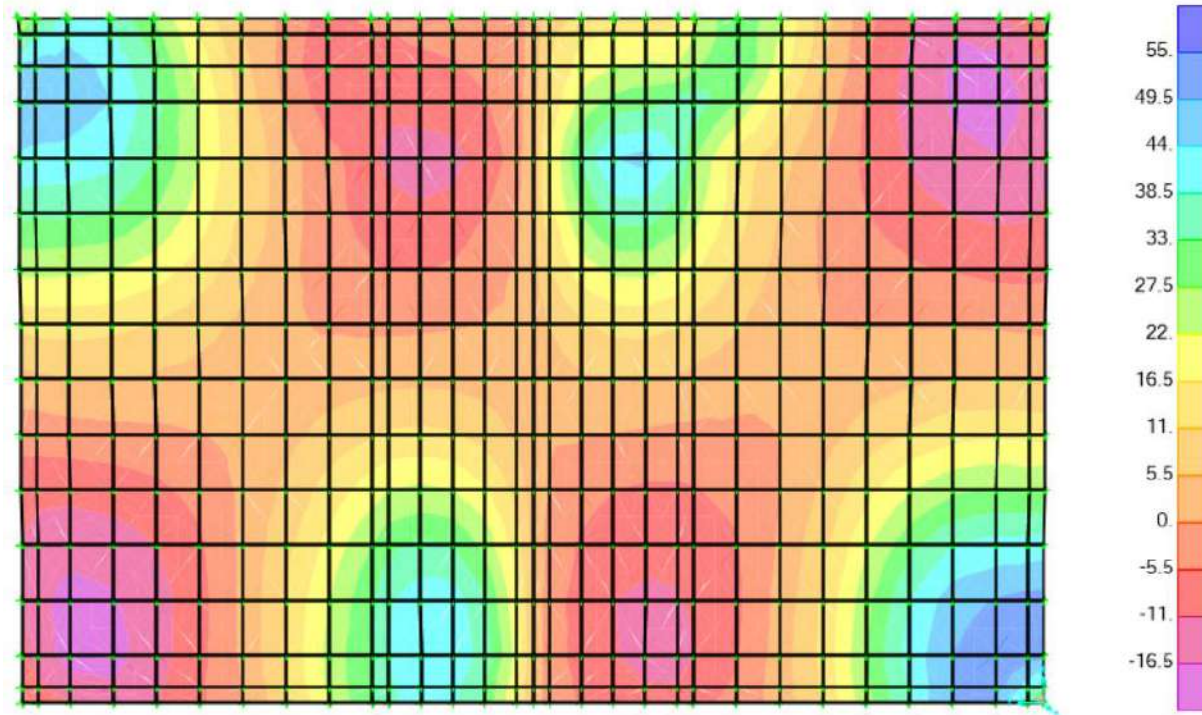


Ilustración 65. M12 ELU max.

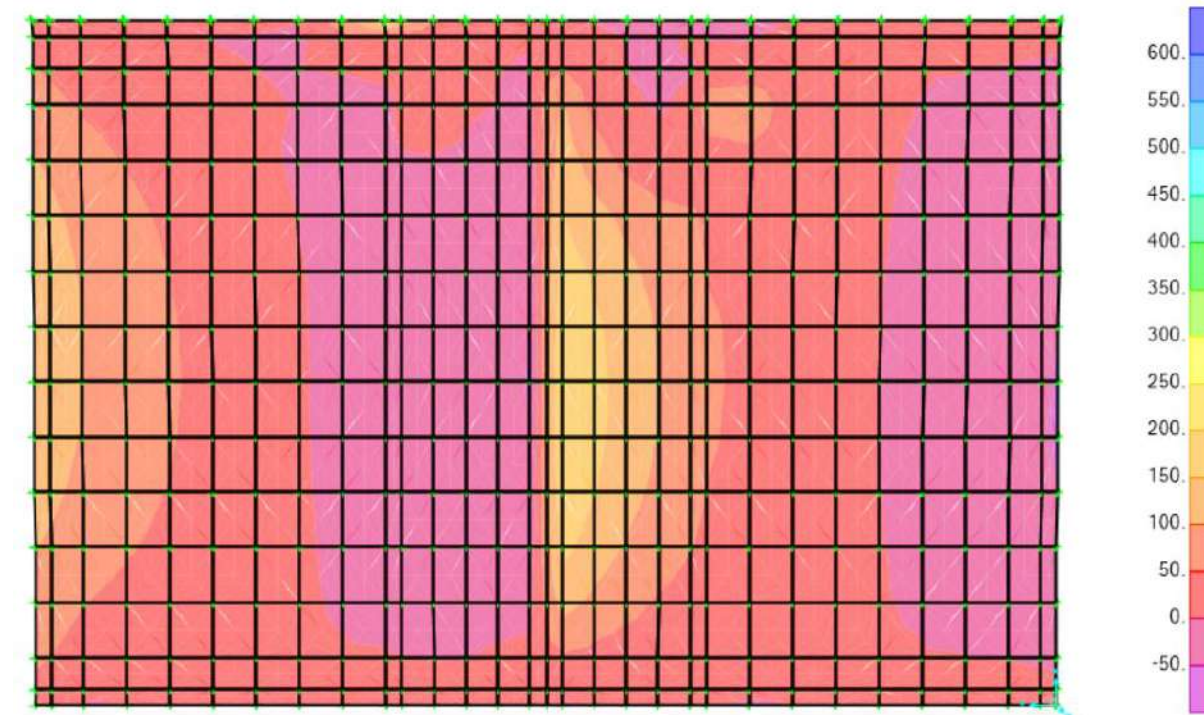


Ilustración 67. V23 ELU max.

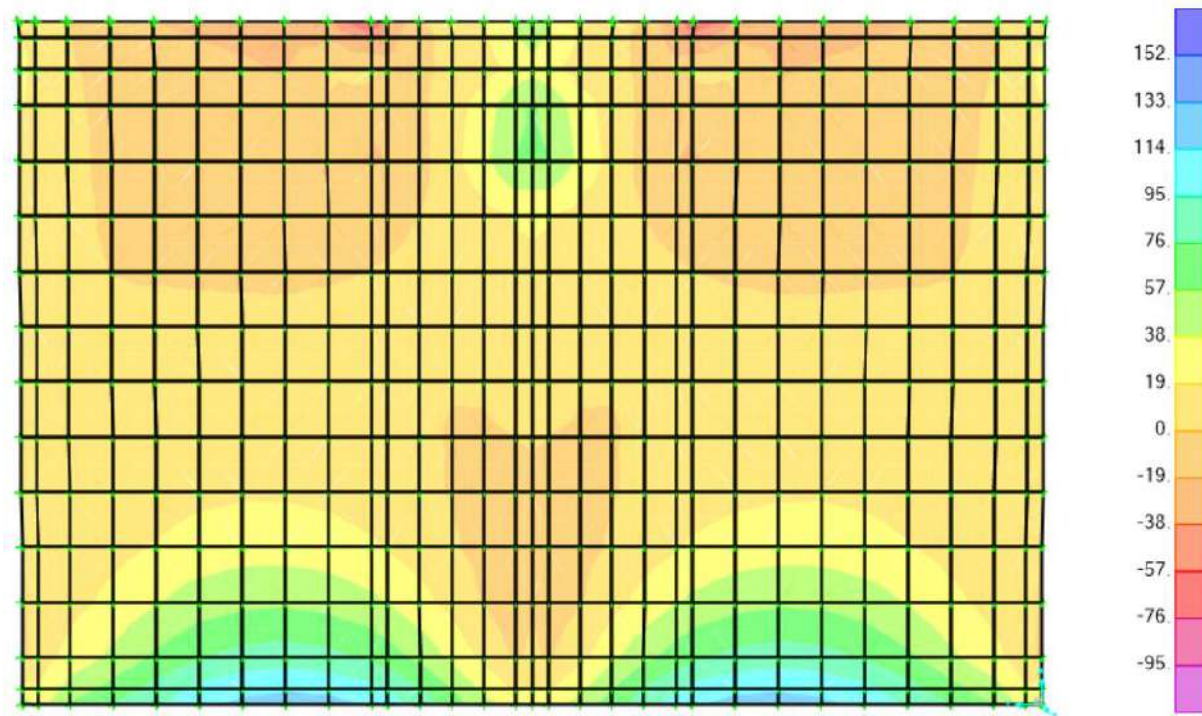


Ilustración 66. V13 ELU max.

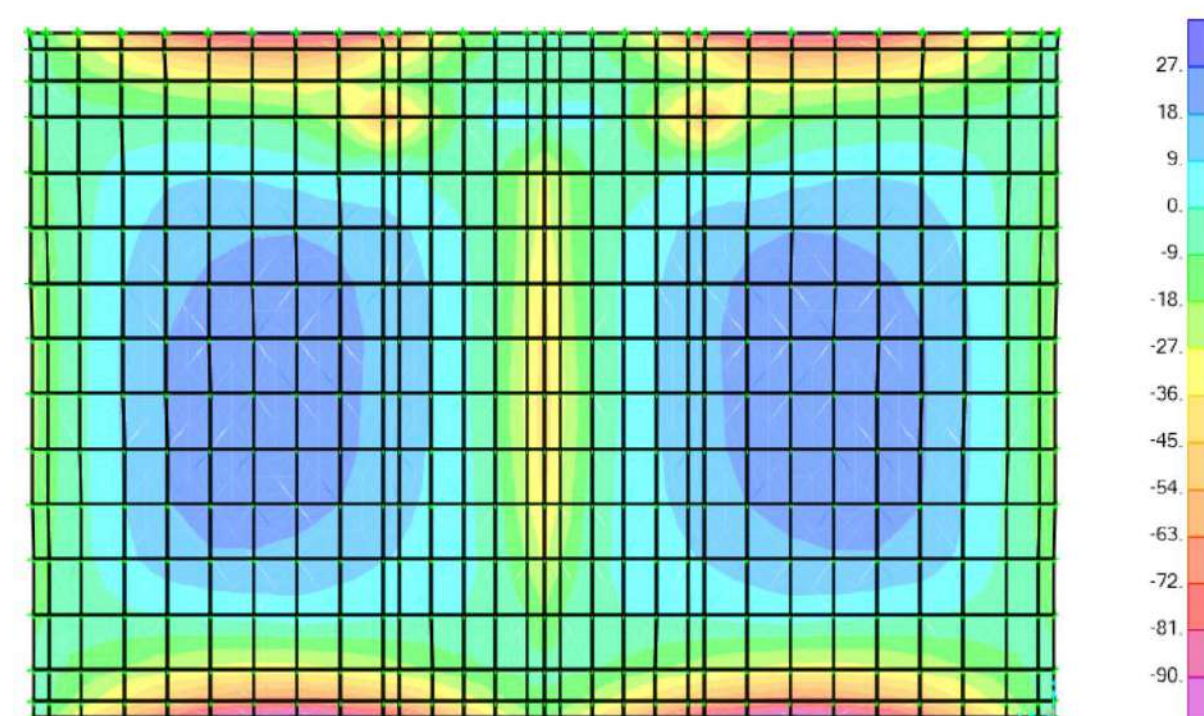


Ilustración 68. M11 ELU min.

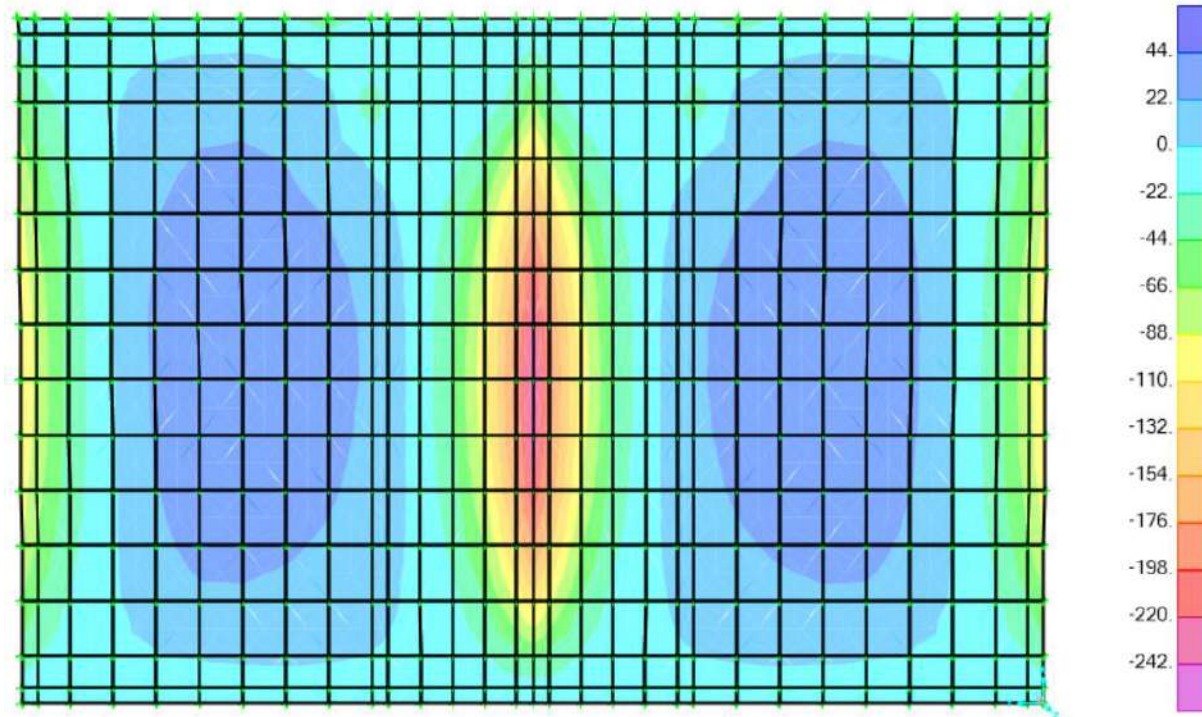


Ilustración 69. M22 ELU min.

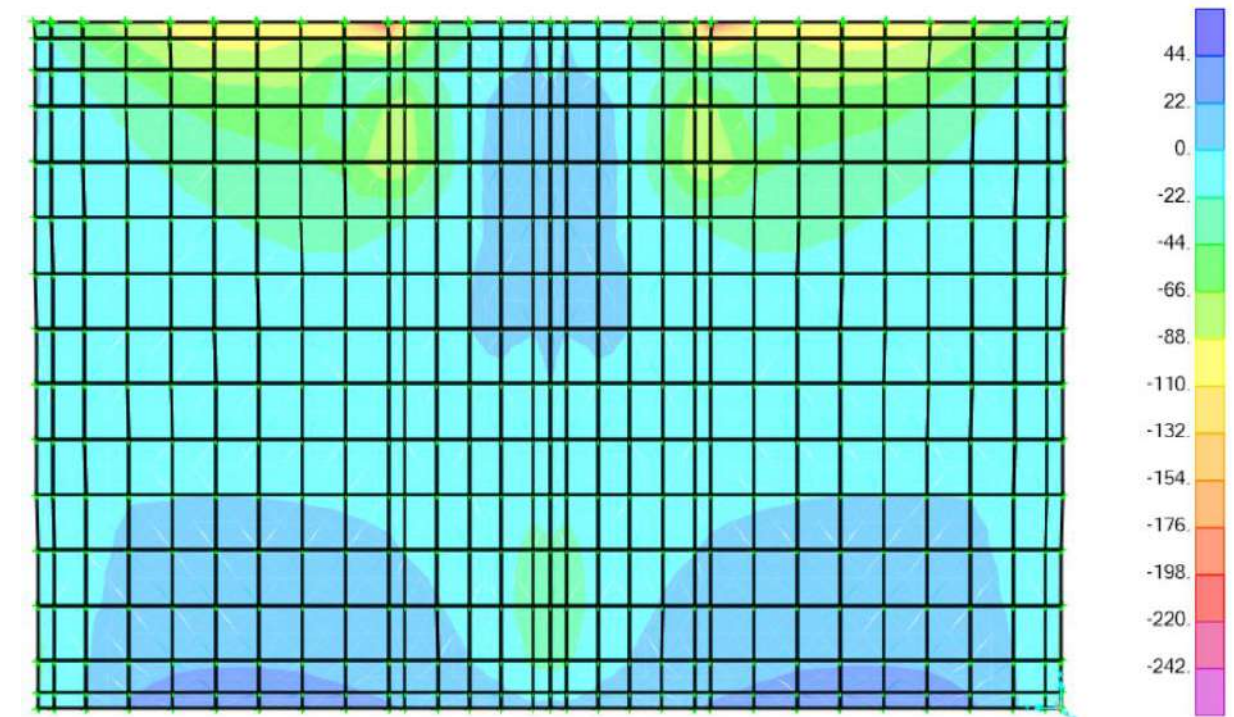


Ilustración 71. V13 ELU min.

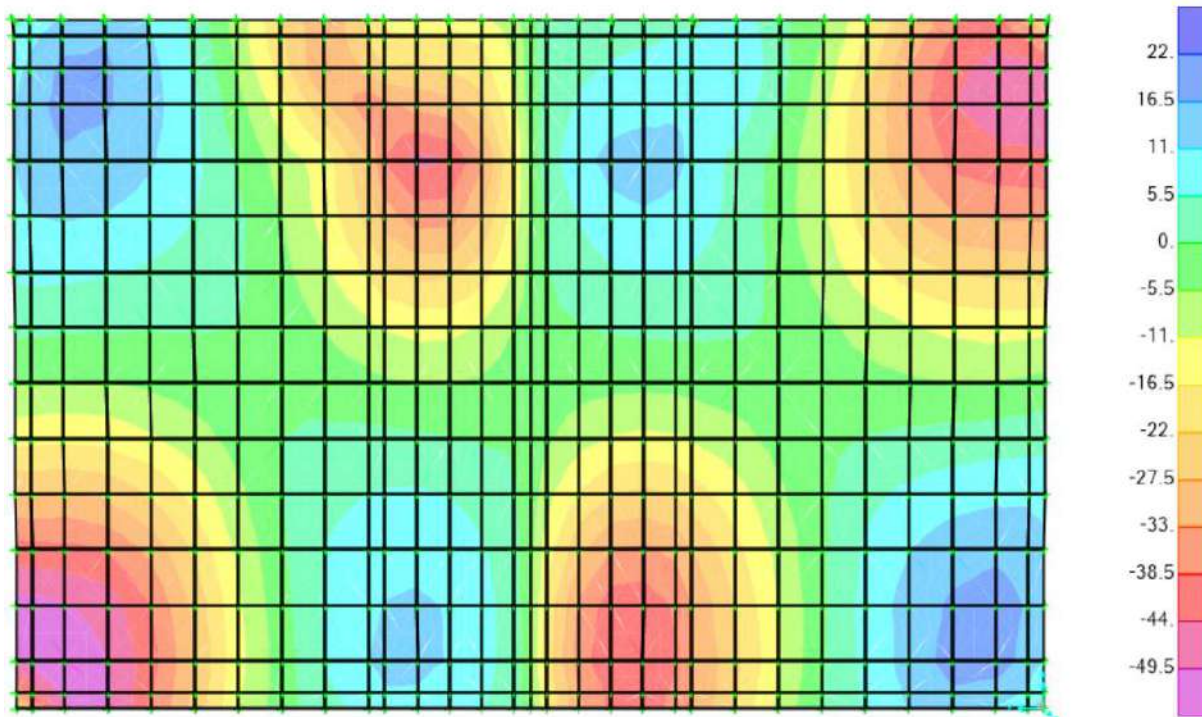


Ilustración 70. M12 ELU min.

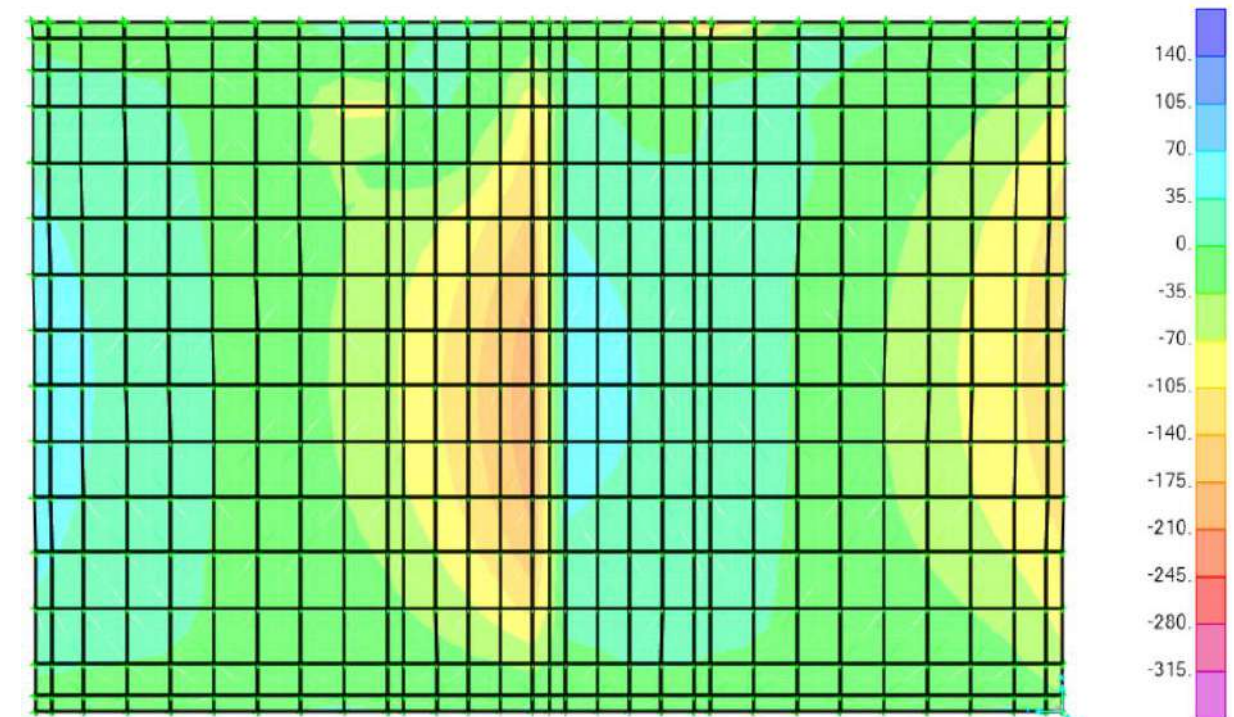


Ilustración 72. V23 ELU min.

ELU	M11	M12	M22	V13	V23
Envelope max	73.73	2.86	116.30	108.45	190.33
Envelope min	-58.93	-2.37	-179.57	-78.18	-193.48

Tabla 20. Esfuerzos de diseño de la Losa. ELU.

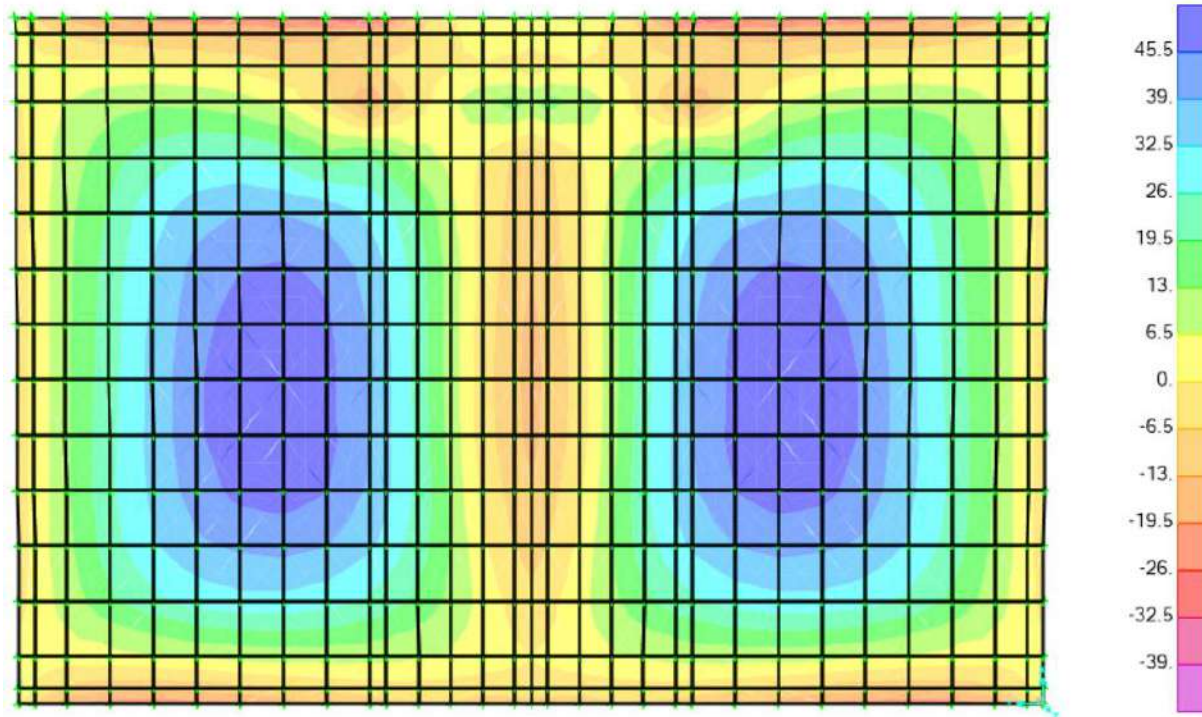


Ilustración 73. M11 ELS Fisuración max.

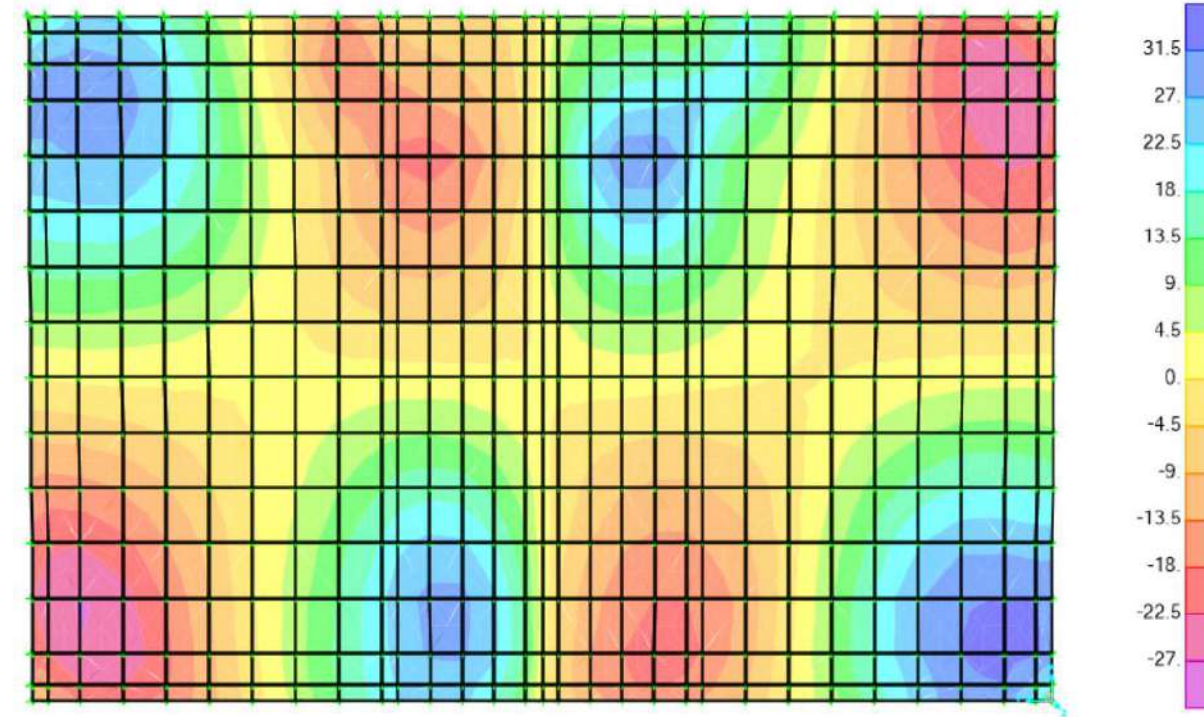


Ilustración 75. M12 ELS Fisuración max.

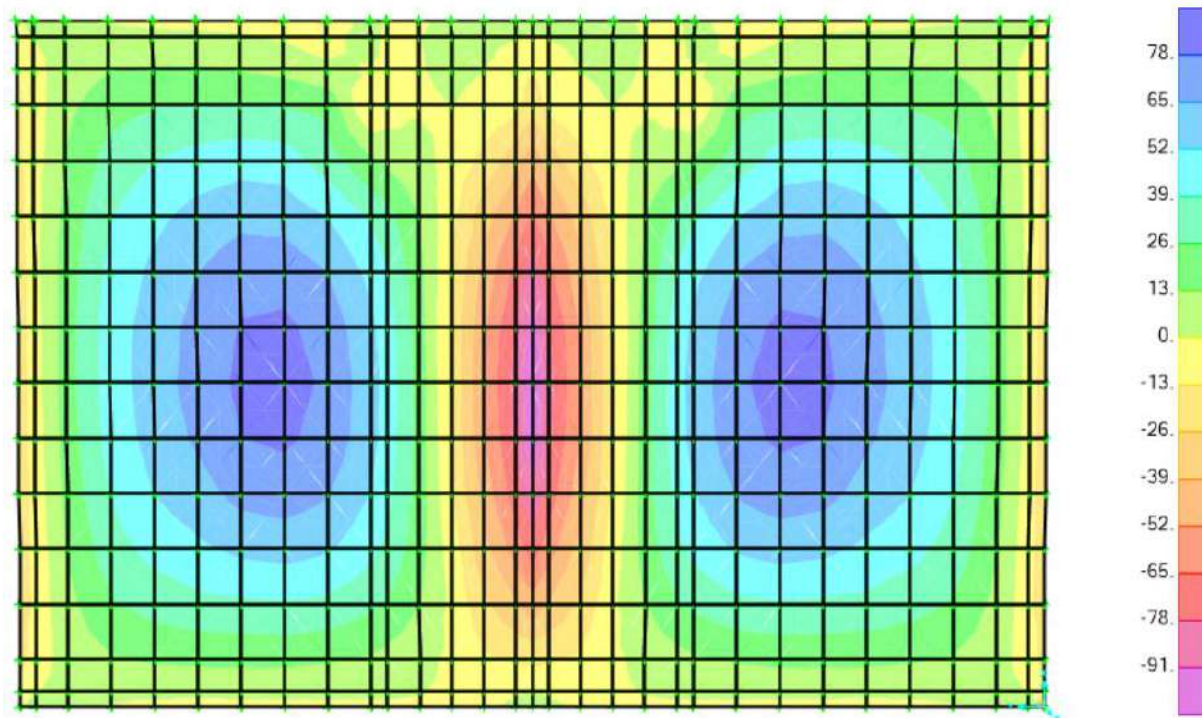


Ilustración 74. M22 ELS Fisuración max.

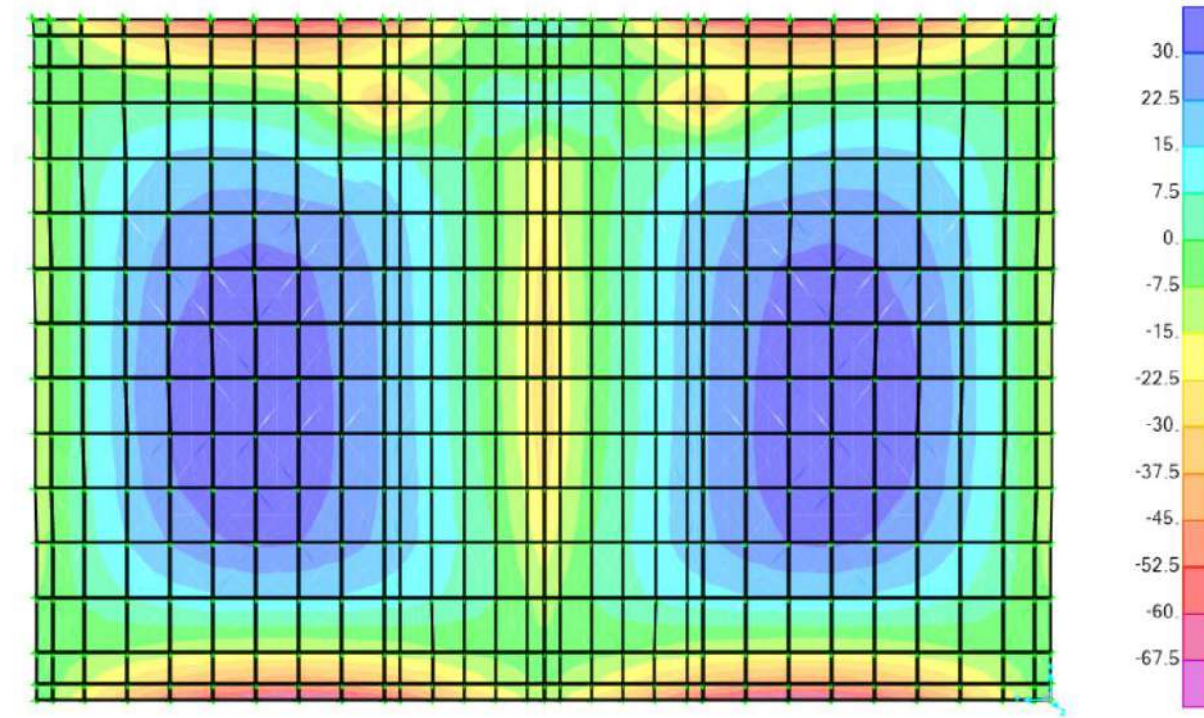


Ilustración 76. M11 ELS Fisuración min.

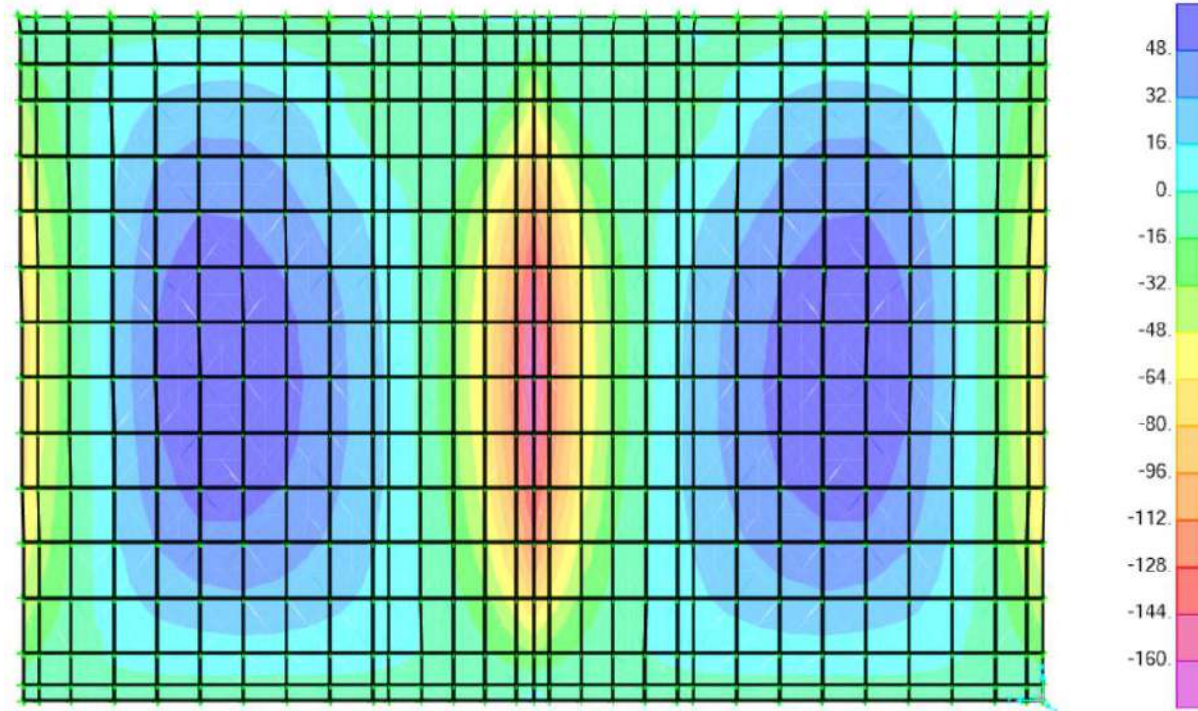


Ilustración 77. M22 ELS Fisuración min.

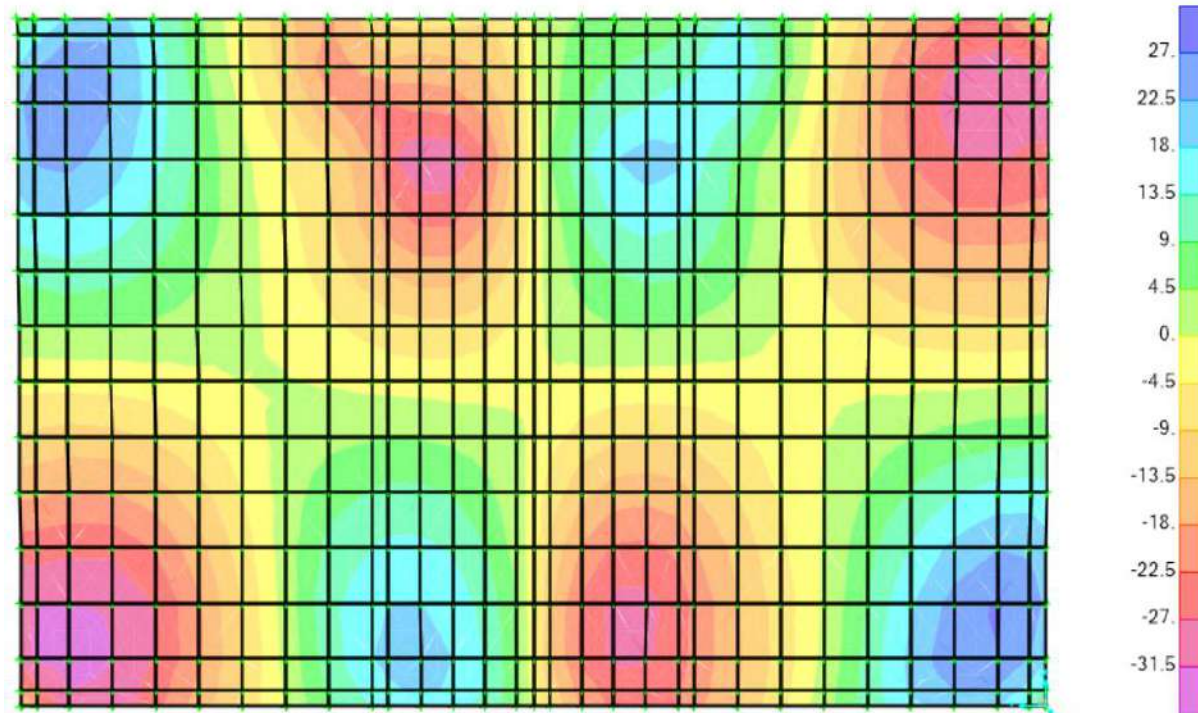
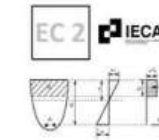


Ilustración 78. M12 ELS Fisuración min.

ELS	M11	M12	M22
Envelope max	50.11	1.22	80.42
Envelope min	-39.60	-6.90	-119.12

Tabla 21. Esfuerzos de diseño de la Losa. ELS.



Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL  
ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Estado límite de servicio. Fisuración - Depósito

Tipo de sollicitación	Flexión Simple
Momento	126.02 kNm
Clase de exposición	XD2
Recubrimiento	50 mm
Tipo de barra de refuerzo	barras corrugadas
Duración de la carga	corta duración

Resultados

Separación máxima entre fisuras	mm
Def. media armadura menos def. media hormigón (entre fisuras)	- ‰
Tensión de la armadura en servicio	10.44 MPa
Tensión de la armadura tras la fisuración. (Flexión simple)	- MPa
Apertura de fisura en mm	0.00 mm

Según los resultados en caso más desfavorable de ELU el momento de diseño es de  $|M12| + |M22| = 2,37 + 179,57 = 181,94 \text{ kN} \cdot \text{m}$  por lo que  $M_d \leq M_u$  y se confirma que el armado mínimo de  $\phi 16@20$  es suficiente. De igual manera para el ELS de fisuración el momento de diseño es  $|M12| + |M22| = 6,90 + 119,12 = 126,02 \text{ kN} \cdot \text{m}$  y el momento de fisuración de la sección es de 178,5 kN·m por lo la losa no fisura.

Sin embargo, la losa sin armado de refuerzo no es capaz de soportar el esfuerzo cortante de diseño:

Ilustración 79. Datos de diseño a cortante de la losa.

Ilustración 80. Resultados a cortante sin refuerzo.

Por lo que, al necesitarse de armadura de refuerzo, se comprueba que con la cuantía mínima calculada anteriormente de  $525,6 \text{ cm}^2/\text{m}$  los cuales se dispondrán en  $2e\phi 6 \text{ c}/10$  se verifica el ELU a cortante.

Resultados		
Cortante resistido sin armadura (VRd, c)	132.72	kN
Cortante resistido con armadura (VRd, s)	282.80	kN
Cortante resistido por el elemento (VRd)	282.80	kN

Ilustración 81. Resultados a cortante con refuerzo.

La localización del refuerzo se muestra a continuación en la siguiente imagen en el centro de la losa allá donde el azul es más intenso en la primera imagen a la altura del muro que separa los dos vasos. La segunda imagen es simétricamente opuesta y la zona del refuerzo se encuentra representada en color violeta. Cabe destacar que el refuerzo se prolonga una distancia igual al canto útil de la sección, en el documento 02. PLANOS queda representado el armado de manera detallada.

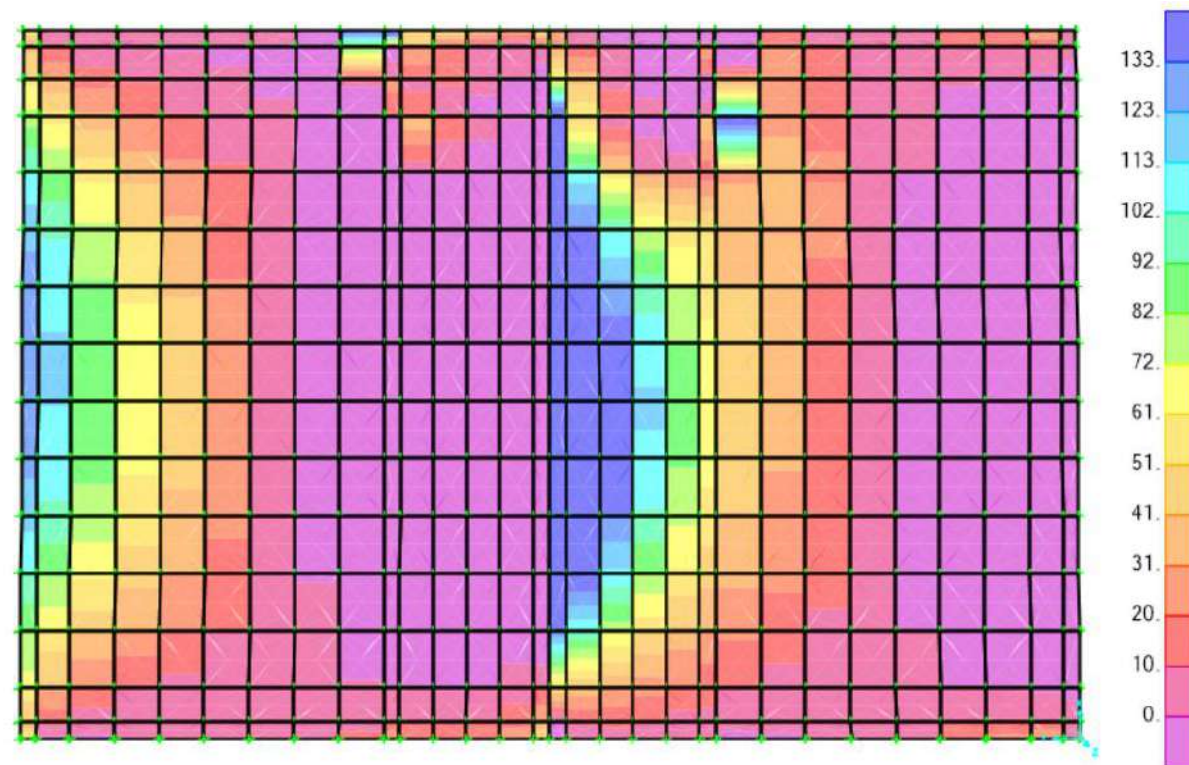


Ilustración 82. Zona afectada por el refuerzo a cortante. Envelope max V23.

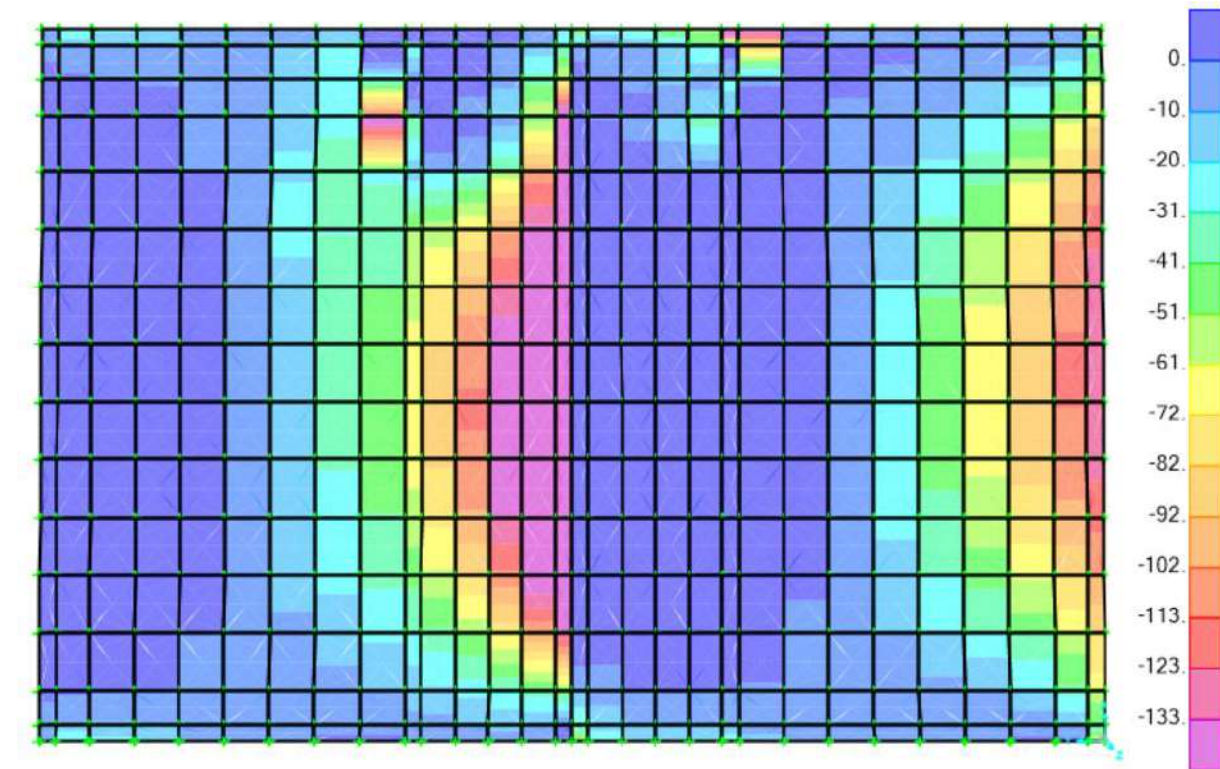


Ilustración 83. Zona afectada por el refuerzo a cortante. Envelope min V23.

### 7.3.2. LOSA SALA DE VÁLVULAS.

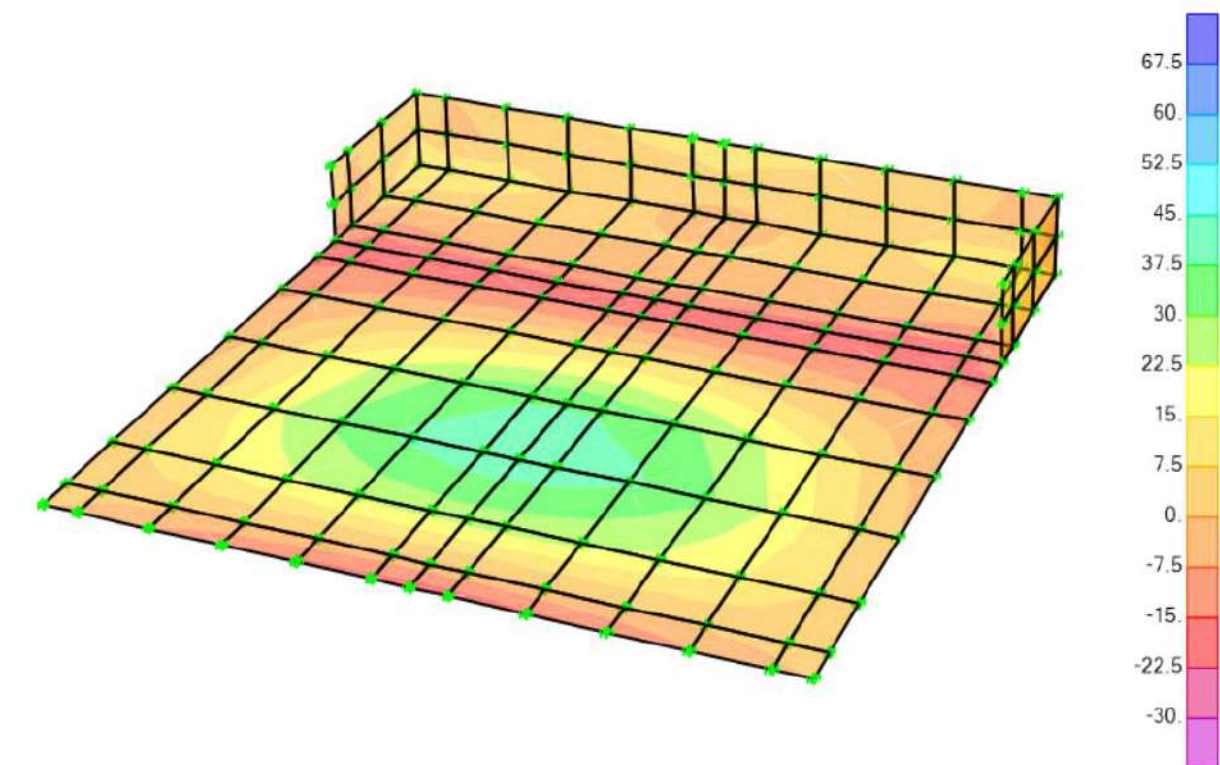


Ilustración 84. M11 ELU max.



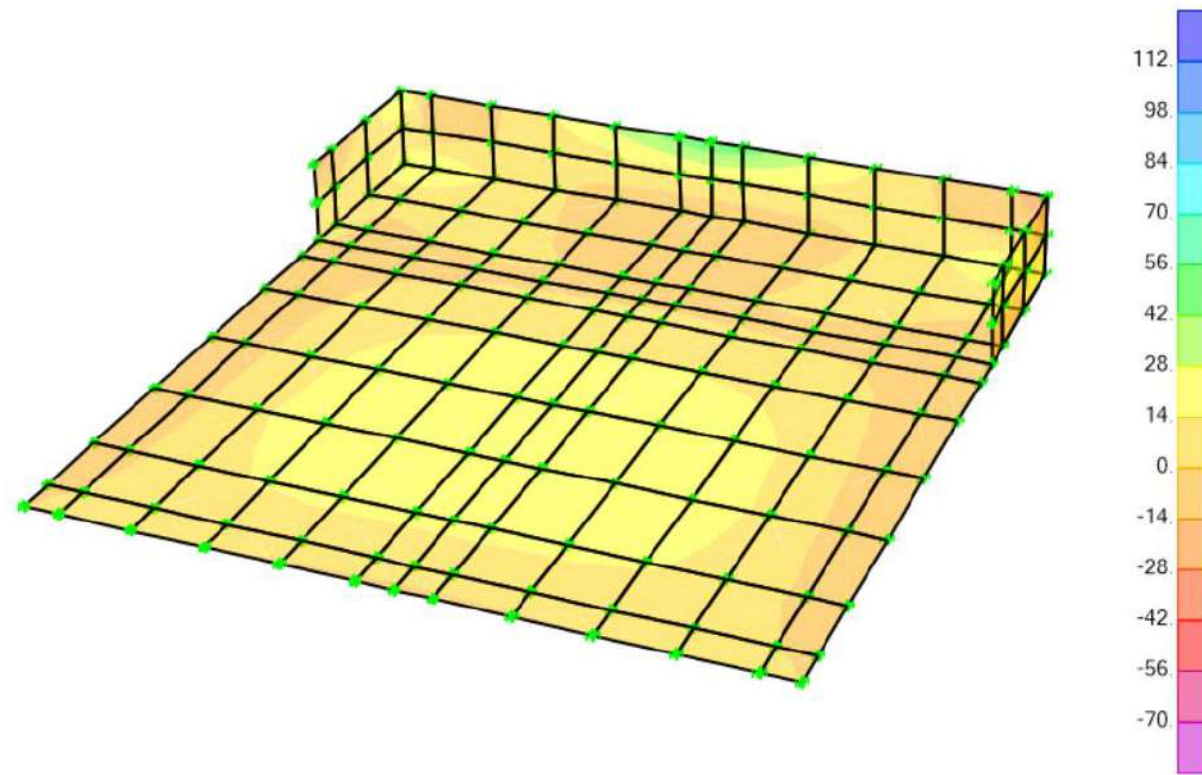


Ilustración 85. M22 ELU max.

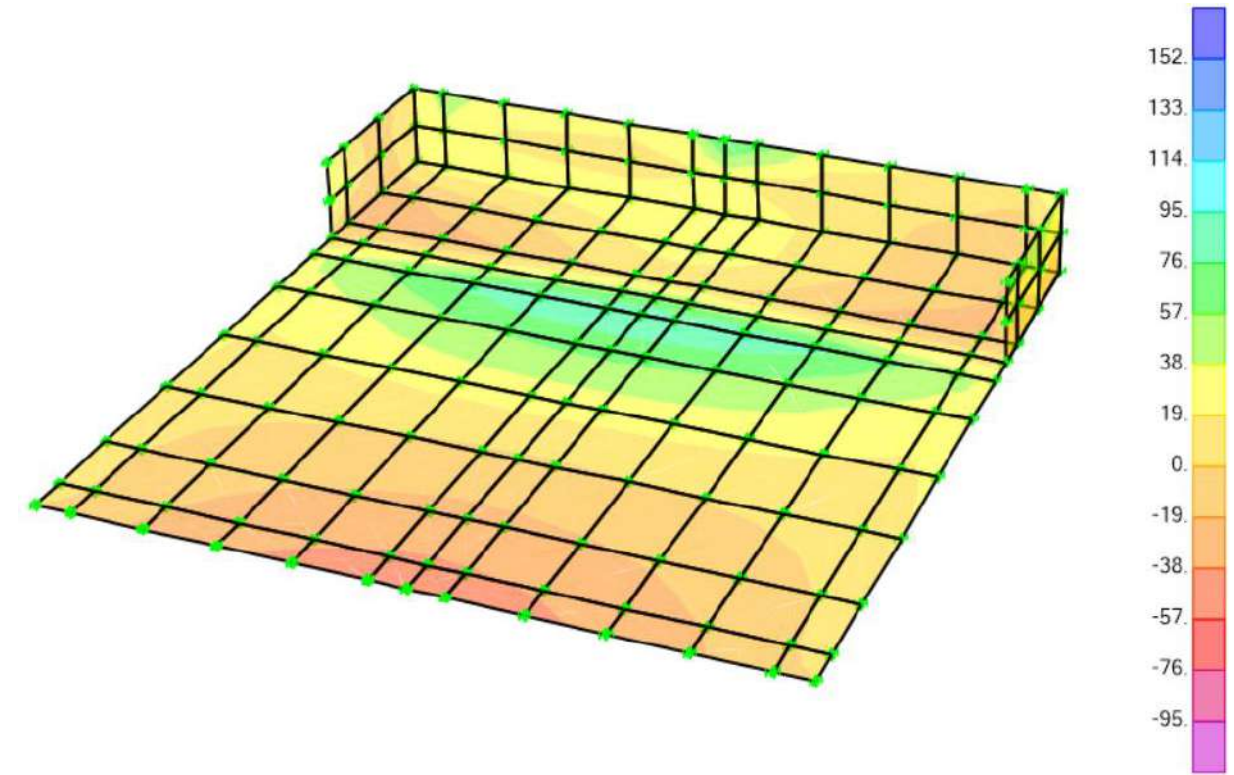


Ilustración 87. V13 ELU max.

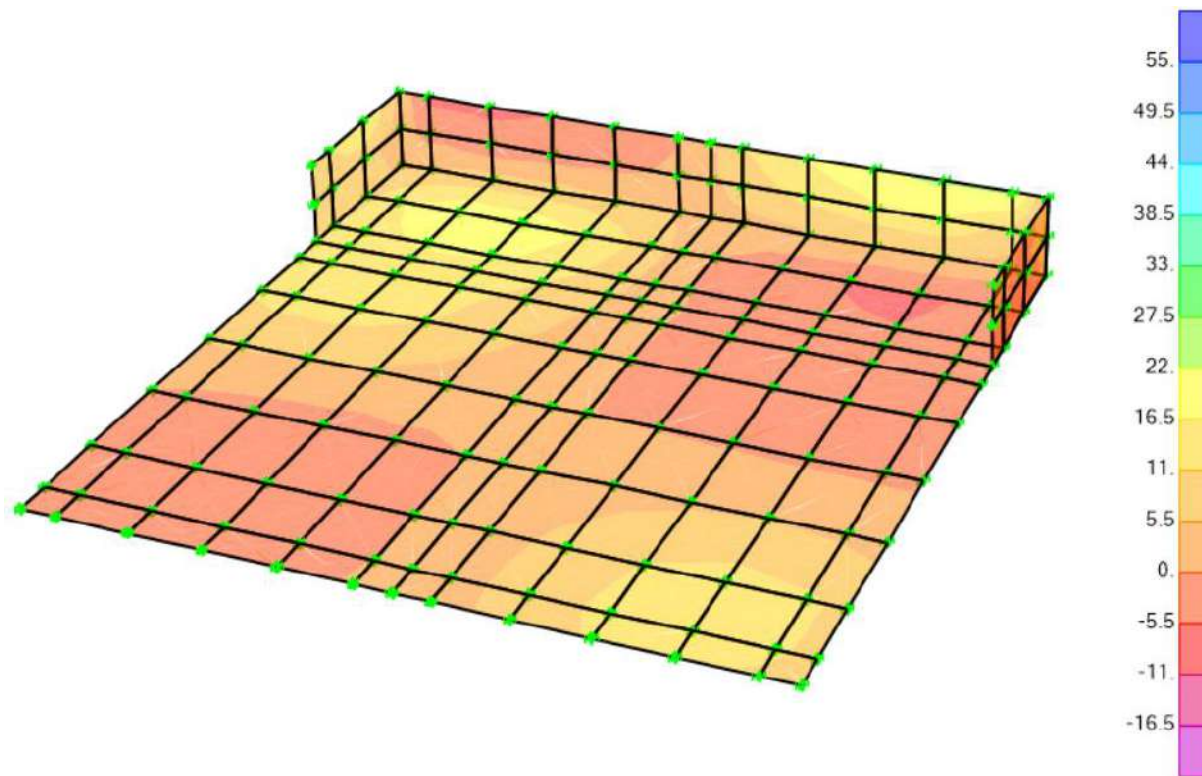


Ilustración 86. M12 ELU max.

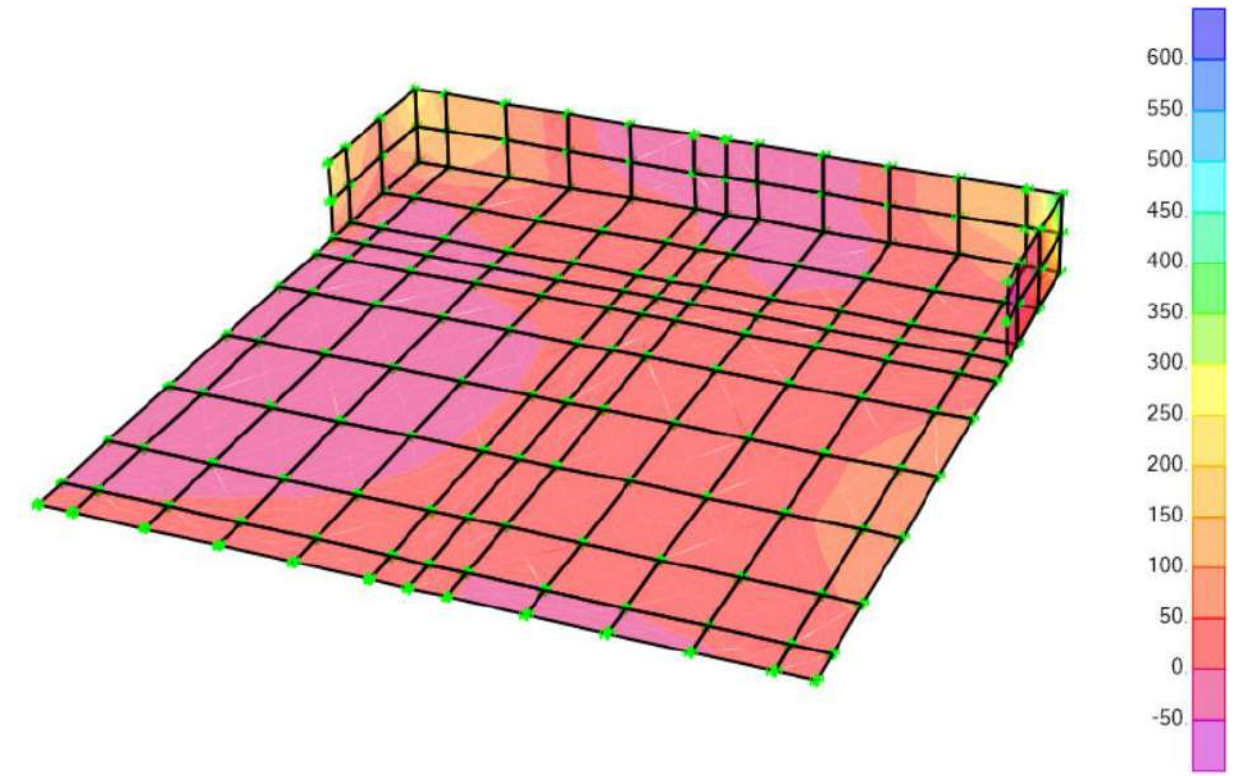


Ilustración 88. V23 ELU max.

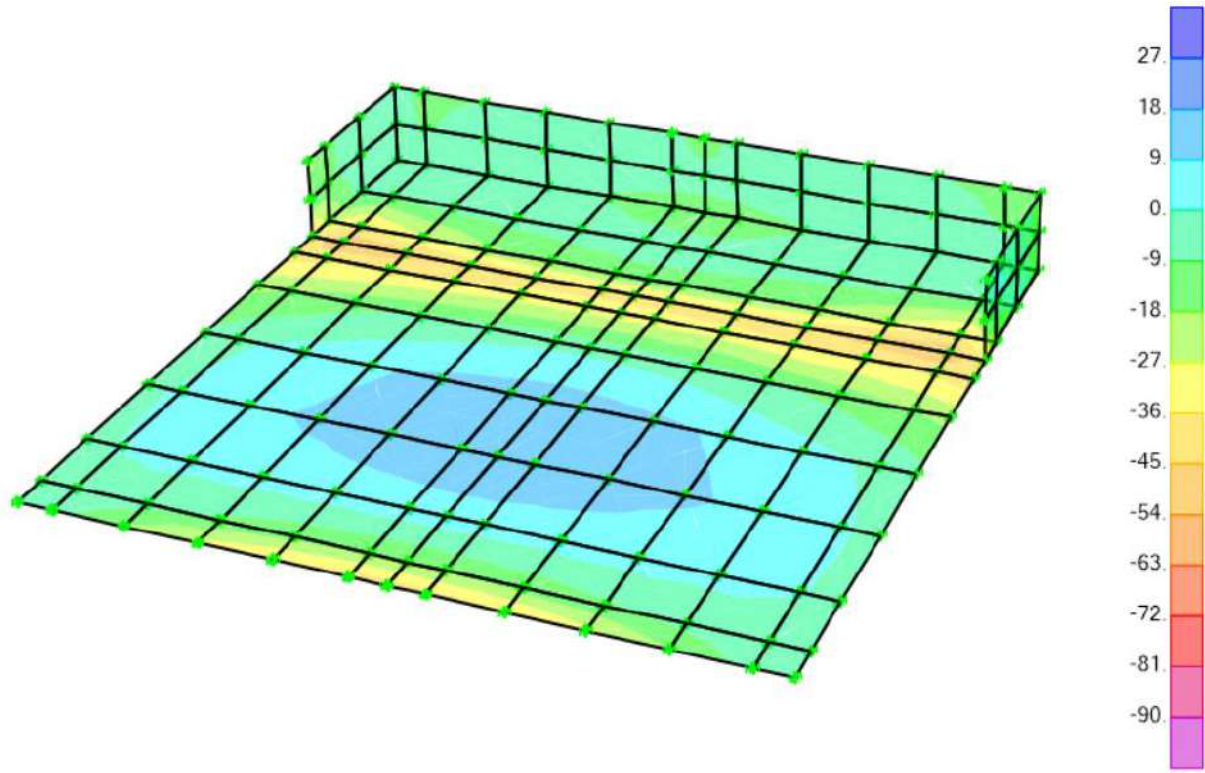


Ilustración 89. M11 ELU min.

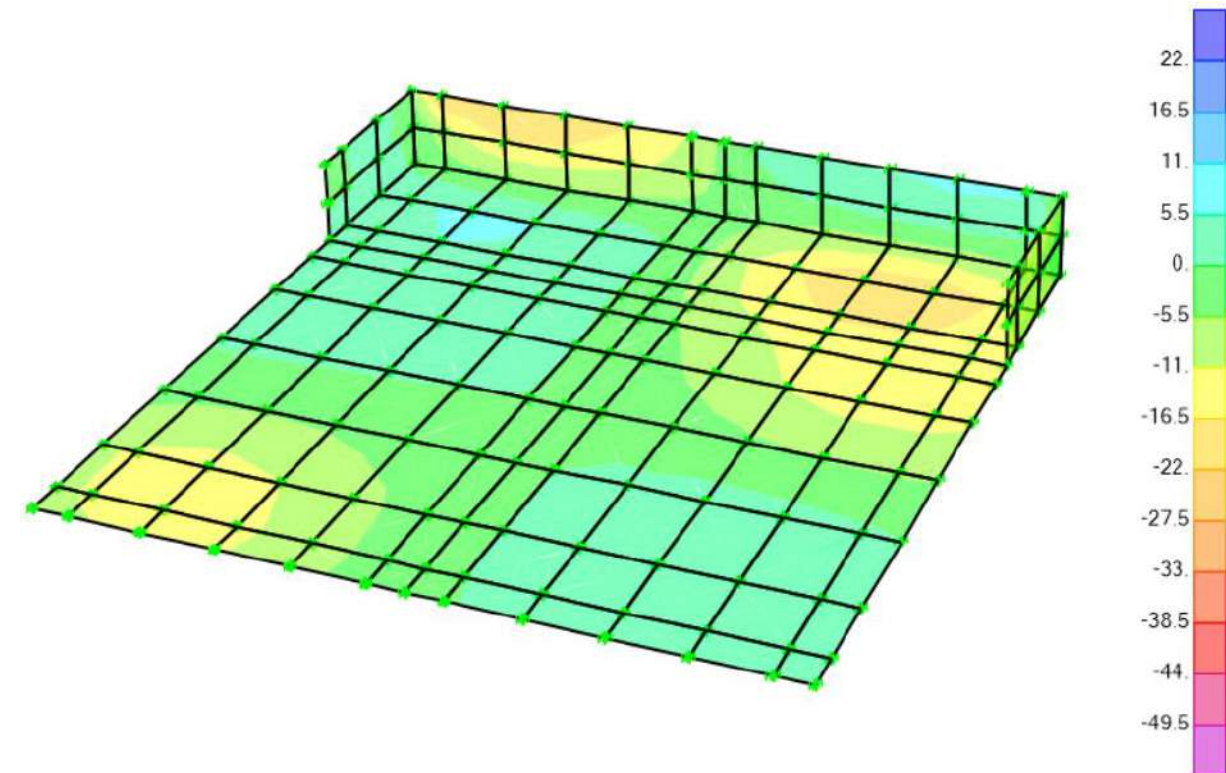


Ilustración 91. M12 ELU min.

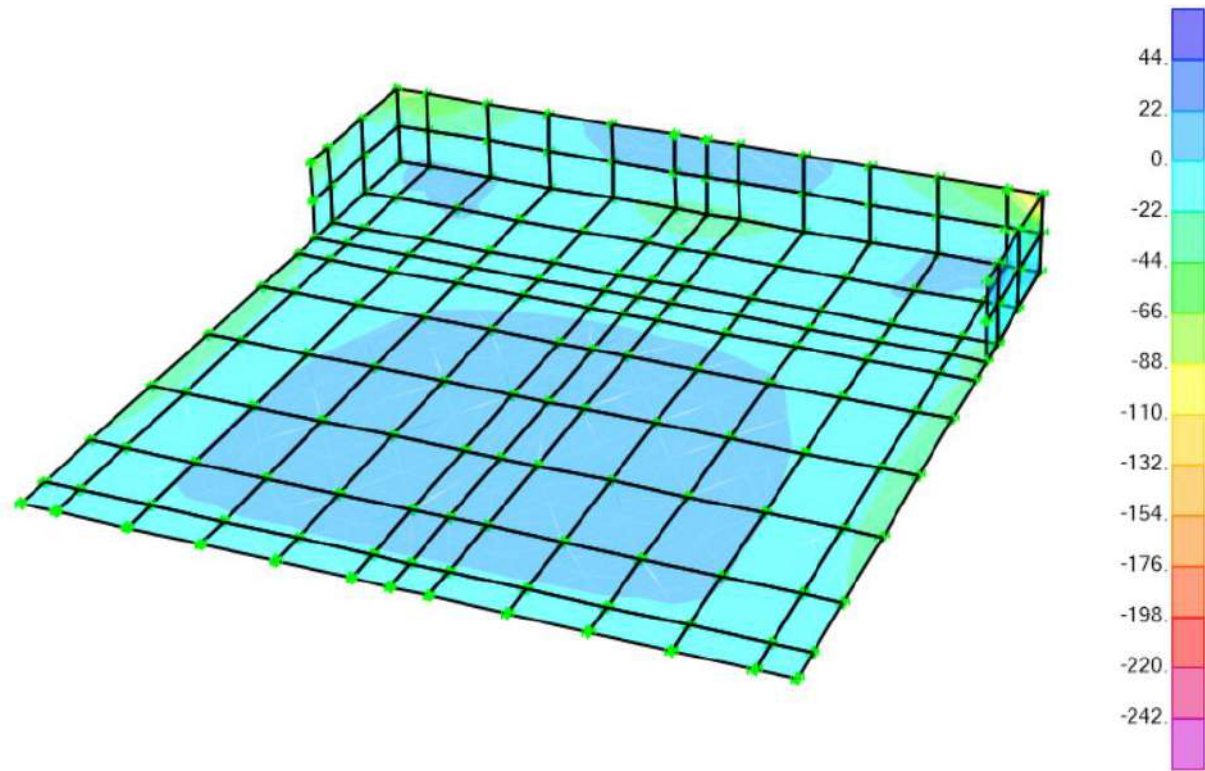


Ilustración 90. M22 ELU min.

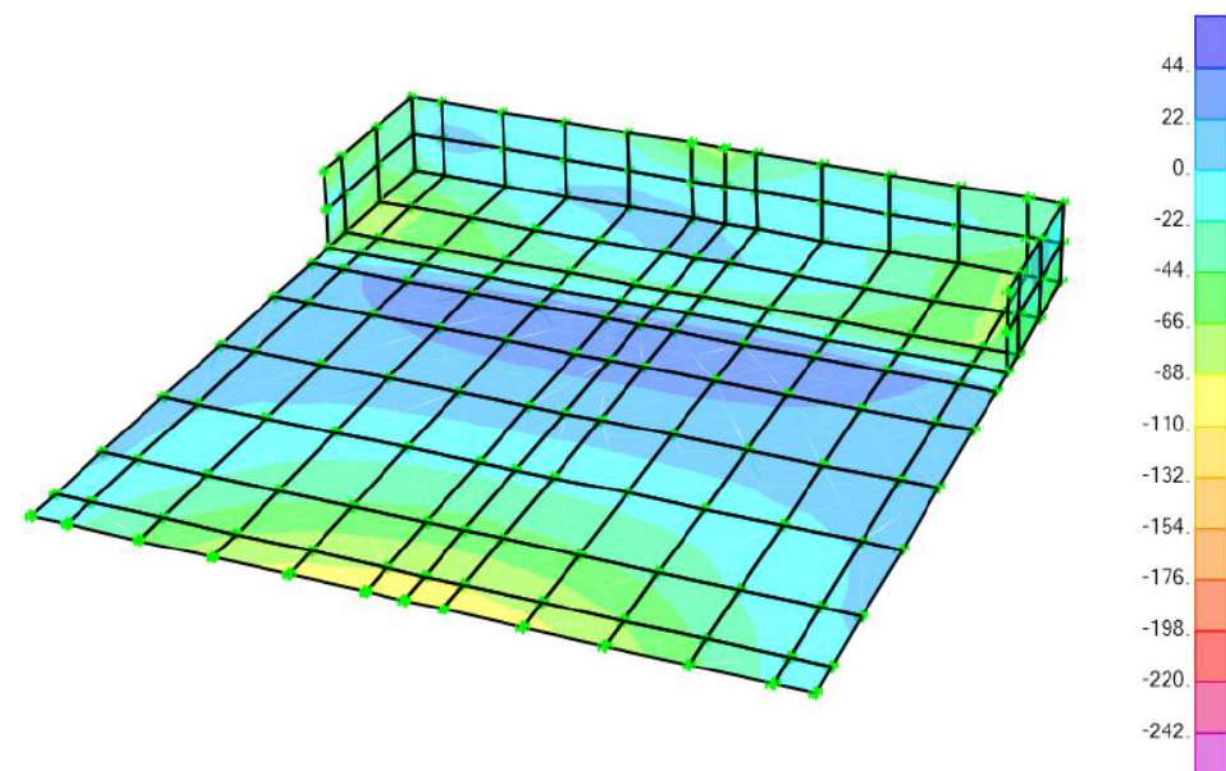


Ilustración 92. V13 ELU min.

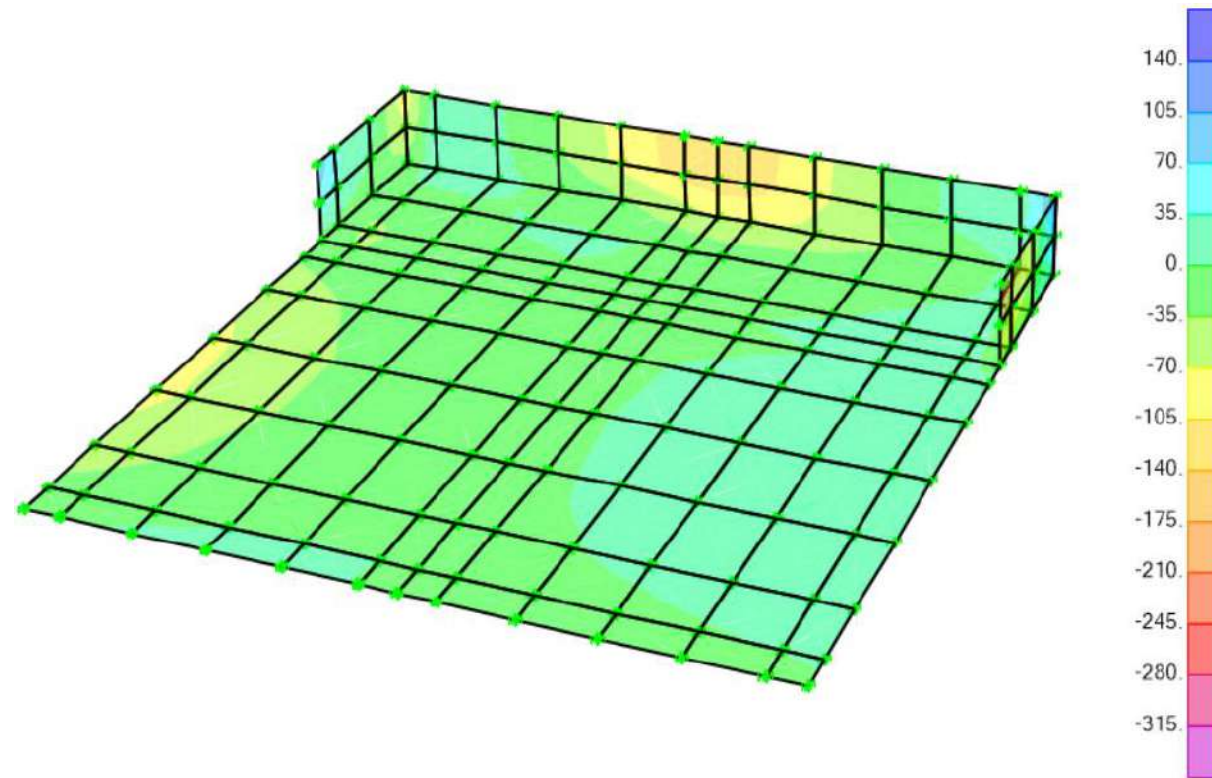


Ilustración 93. V23 ELU min.

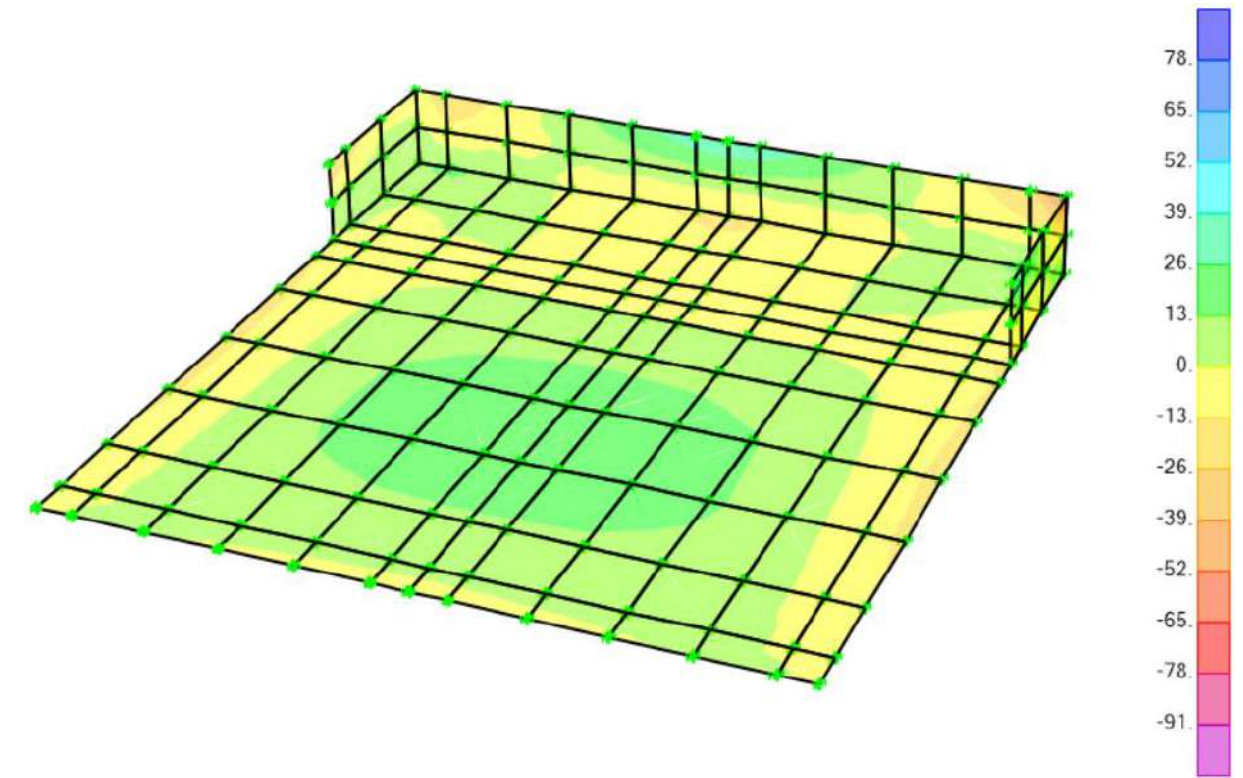


Ilustración 95. M22 ELS Fisuración max.

ELU	M11	M12	M22	V13	V23
Envelope max	36.04	5.13	59.95	91.46	124.82
Envelope min	-31.16	-3.32	-67.77	-79.15	-128.90

Tabla 22. Esfuerzos de diseño de la Losa. ELU.

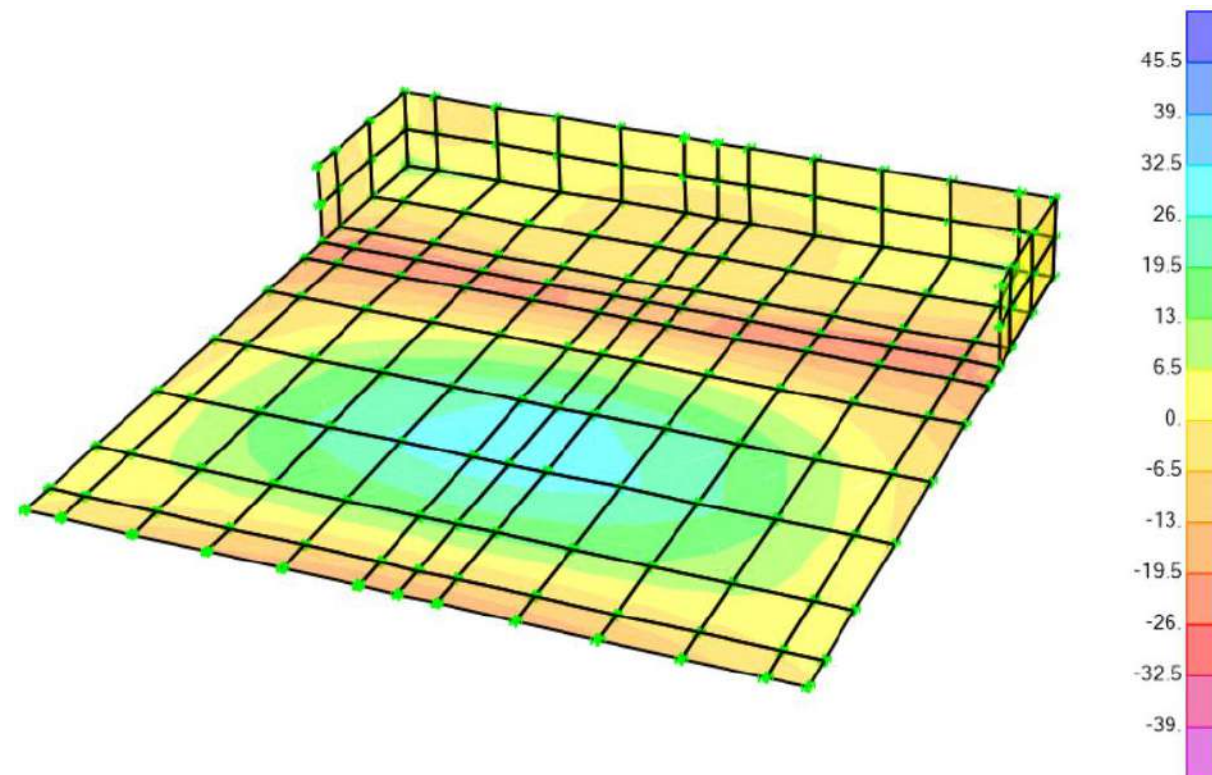


Ilustración 94. M11 ELS Fisuración max.

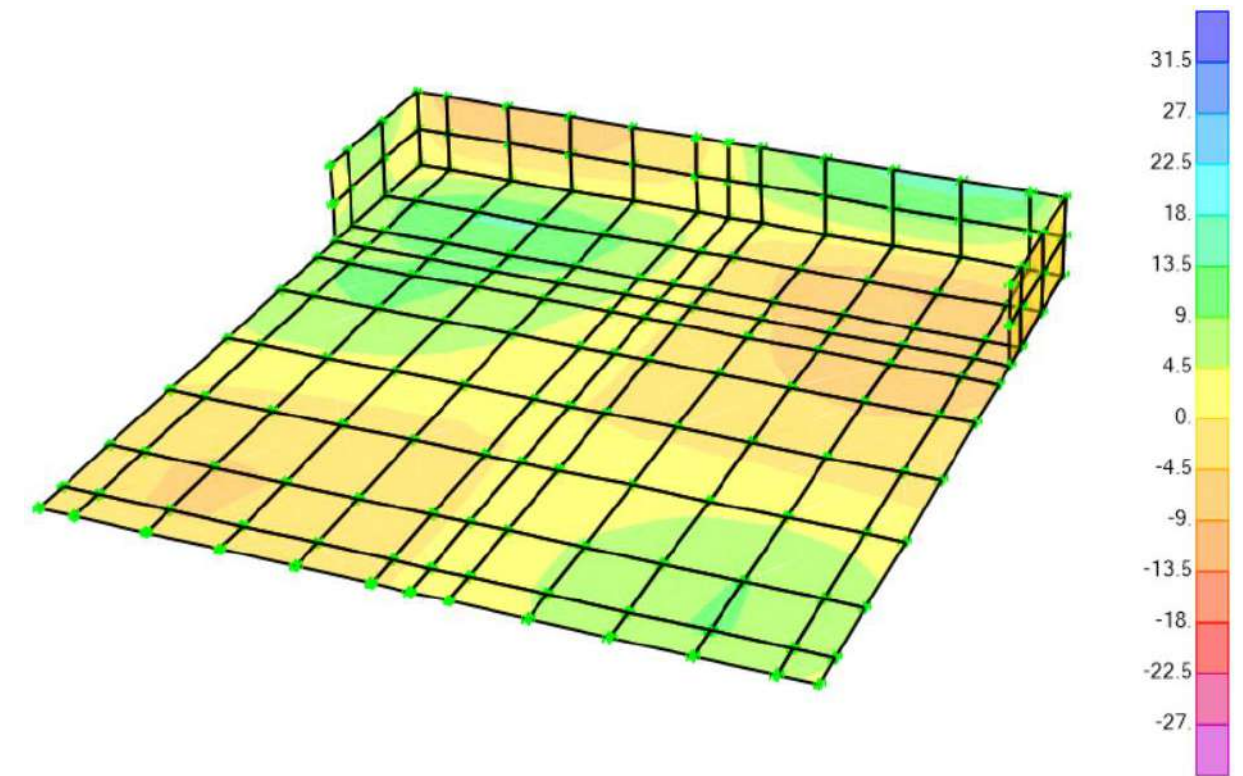


Ilustración 96. M12 ELS Fisuración max.

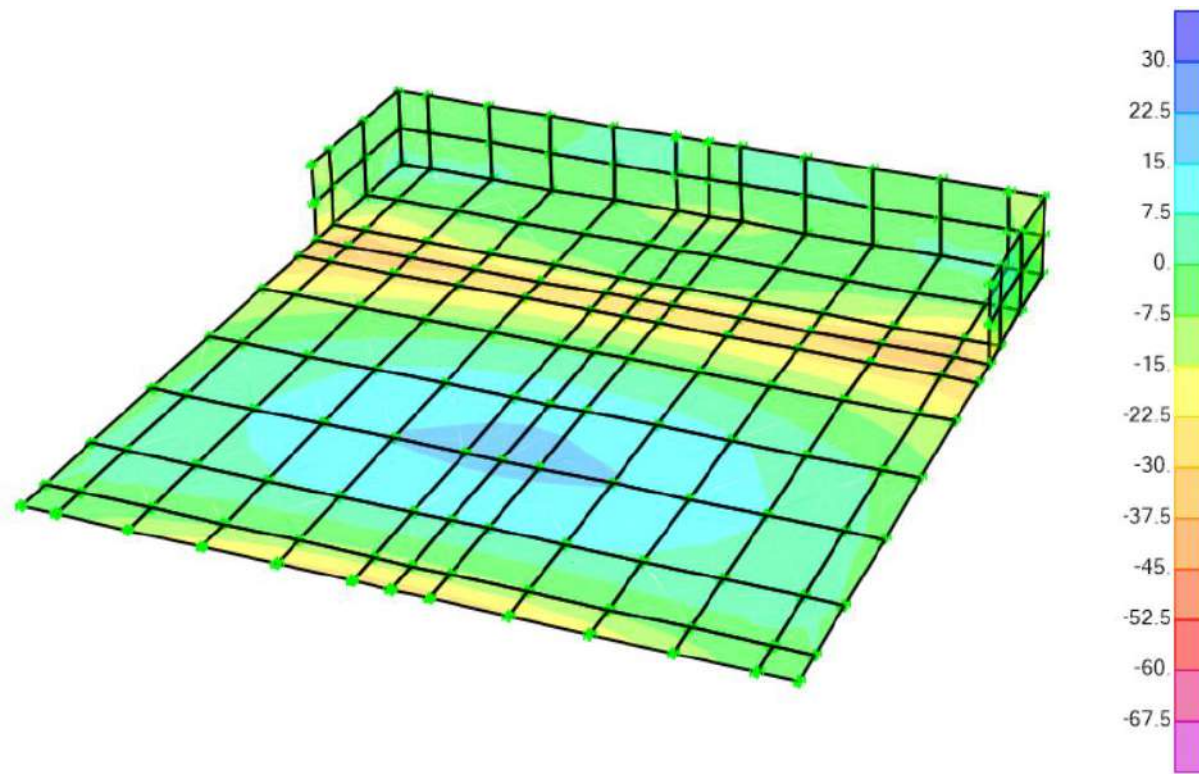


Ilustración 97. M11 ELS Fisuración min.

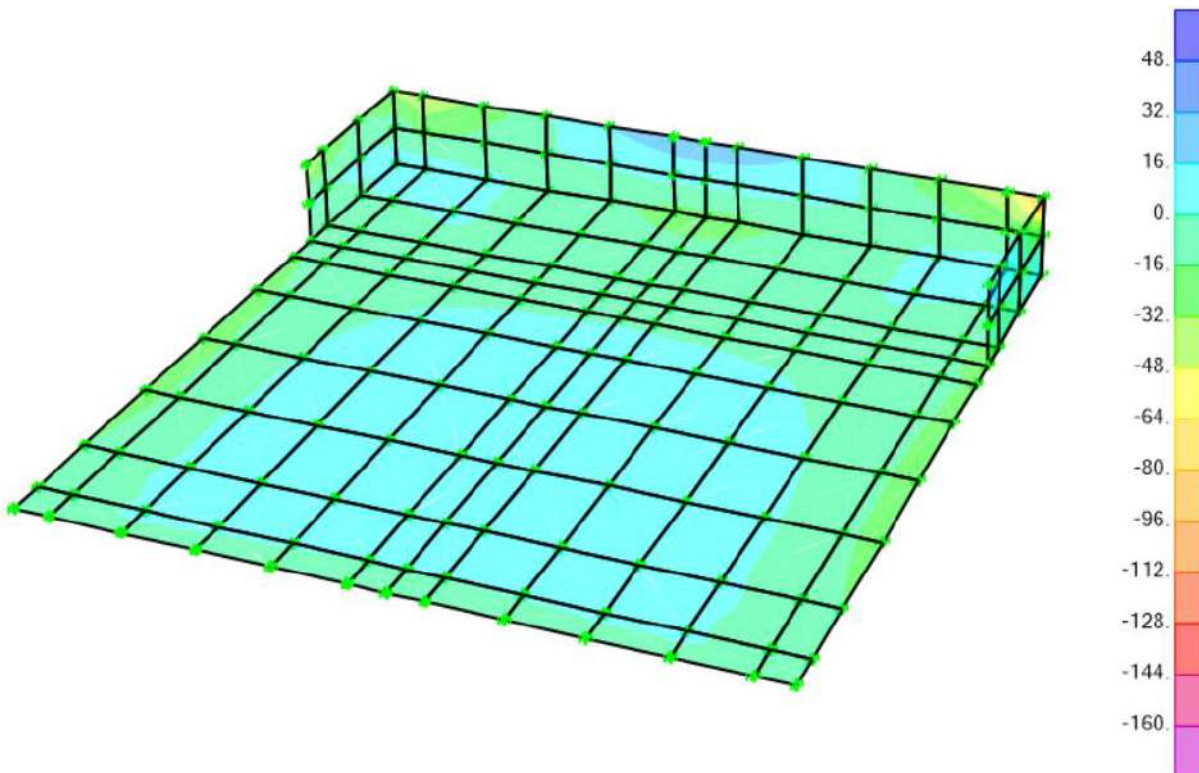


Ilustración 98. M22 ELS Fisuración min.

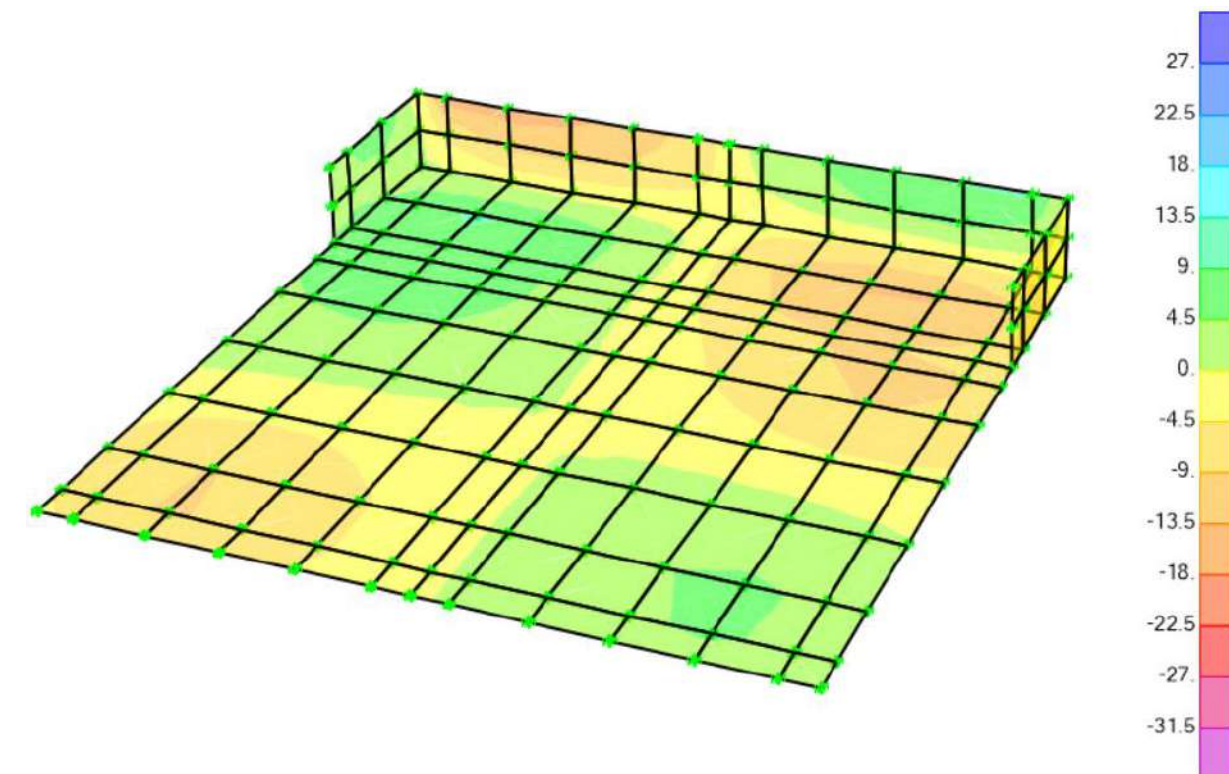


Ilustración 99. M12 ELS Fisuración min.

ELS	M11	M12	M22
Envelope max	26.67	0.35	18.13
Envelope min	-23.79	-1.21	-11.12

Tabla 23. Esfuerzos de diseño de la Losa. ELS.

Se trata de la misma losa que en el apartado 7.3.1. la cual se conoce el momento último 235,45 kN·m, el momento de fisuración 178,5 kN·m y el cortante último sin armadura 132,72 kN. Puesto que las solicitaciones son menores y los esfuerzos de diseño no alcanzan a los esfuerzos últimos, se confirma:

- Armadura longitudinal base  $\phi 16@20$  en las dos direcciones arriba y abajo.
- **La losa no fisura.**
- **No es necesario armadura de refuerzo a cortante.**

#### 7.4. MUROS.

Para este elemento estructural, la cuantía mínima sigue la misma expresión que para la losa:

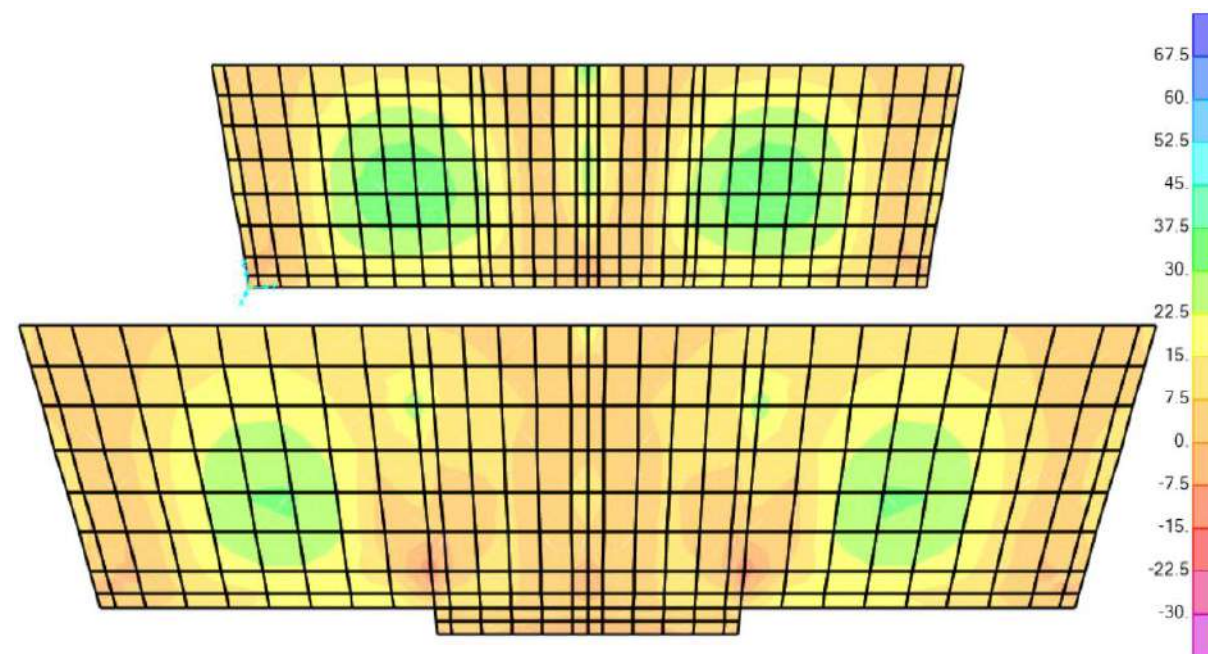
$$A_{s,min} = \frac{W f_{ctm,fl}}{z f_{yd}}$$

Introduciendo la sección de 50 cm de canto en el prontuario del hormigón adaptado al Código Estructural, el armado mínimo es de  $\phi 12@15$  en cada dirección en la fibra superior e inferior. Pero para el caso de muros, según el apartado 9.6.3. del Anejo 19 del Código Estructural se debe cumplir que el área mínima de armadura de la sección bajo estudio sea  $0,0032 \cdot A_c$ . Esta condición no se cumple con los redondos del 12 por lo que se colocarán nuevo el armado mínimo de  $\phi 16@25$  en cada

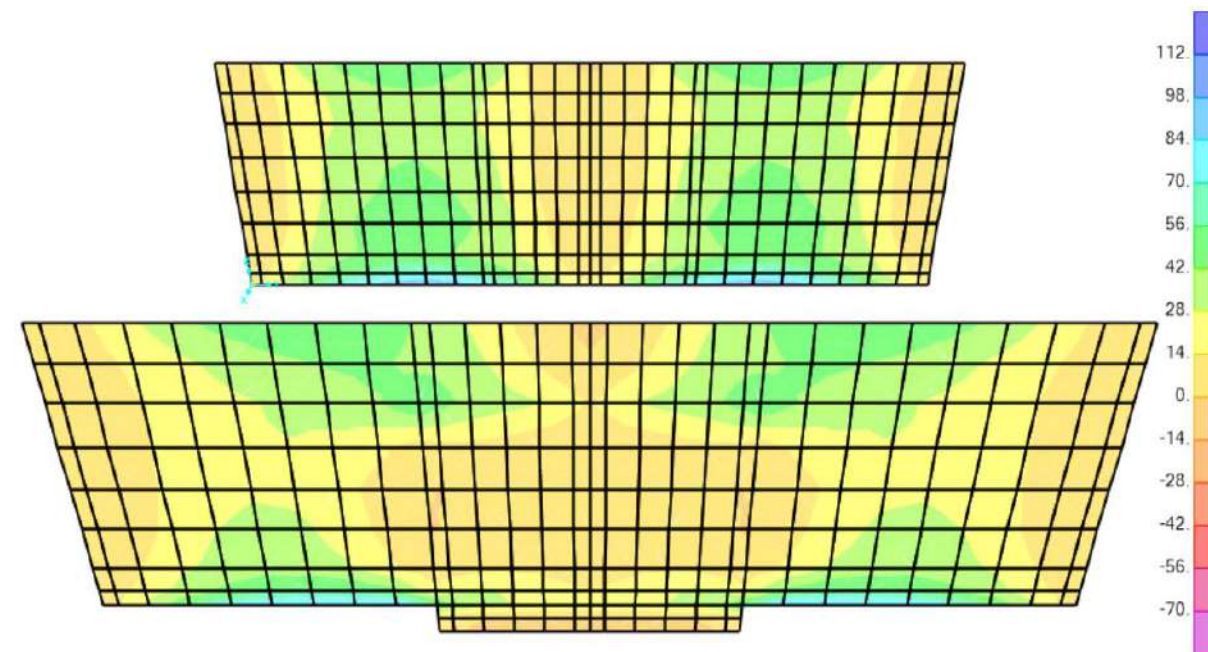
dirección en la fibra superior e inferior. Esto supone un momento último de la sección de **154,17 kN·m**. A continuación, comprobaremos si se cumple en todos los muros.

Respecto en el caso de necesitarse de armadura de cortante, la cuantía mínima a sería (Expresión 9.5. Anejo 19 CE)  $\rho_{w,min} = \frac{0,08MPa\sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}}$ , es decir 0,000876. El área será  $A_{sw,min} = \rho_{w,min} \cdot b_w \cdot sen(\alpha)$ , que para un canto de 50 cm es 4,38 cm<sup>2</sup>/m.

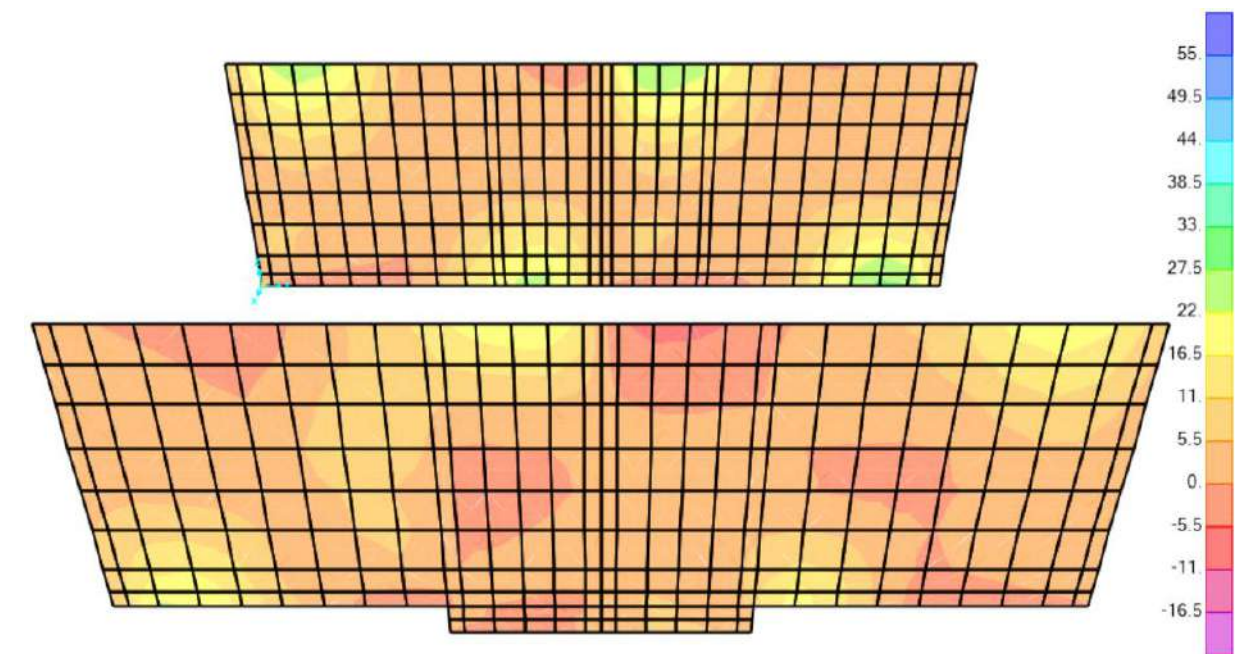
#### 7.4.1. MUROS DEPÓSITO PARALELOS A LA DIRECCIÓN Y.



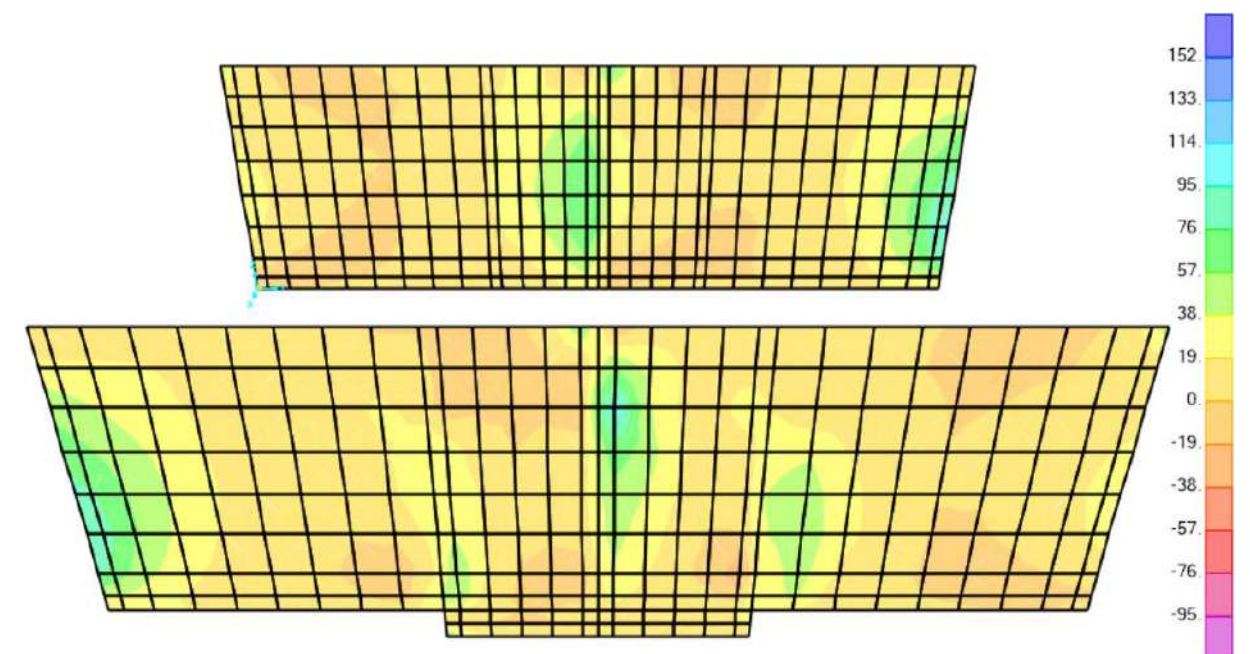
*Ilustración 100. M11 ELU max.*



*Ilustración 101. M22 ELU max.*



*Ilustración 102. M12 ELU max.*



*Ilustración 103. V13 ELU max.*

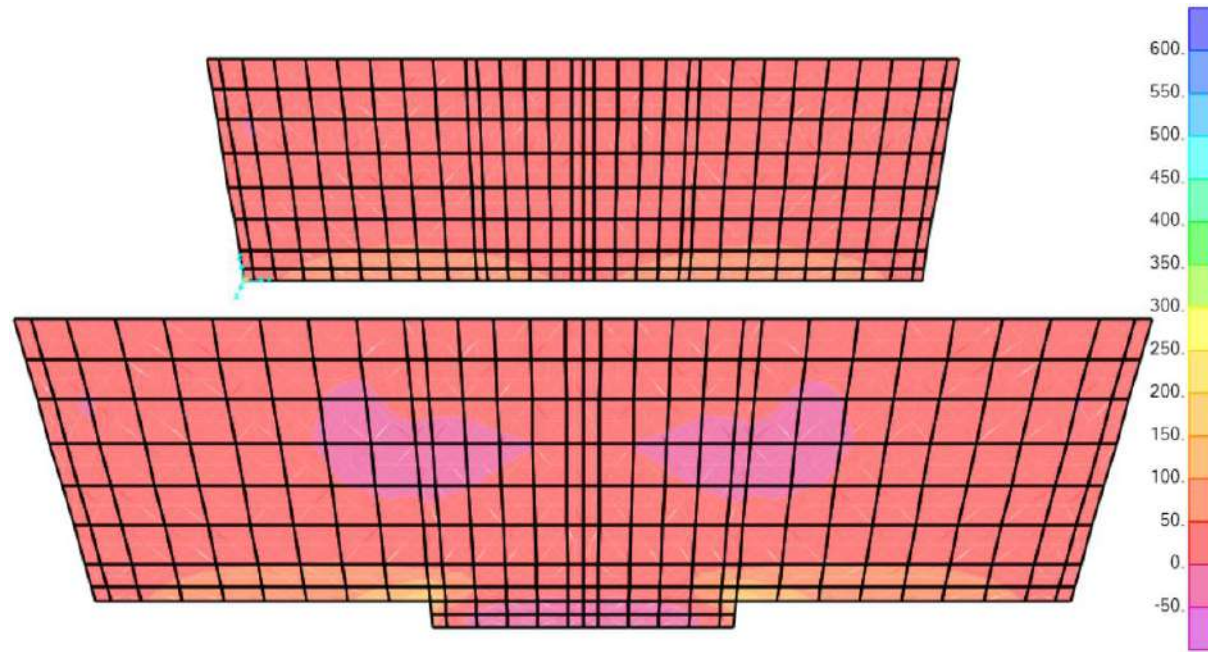


Ilustración 104. V23 ELU max.

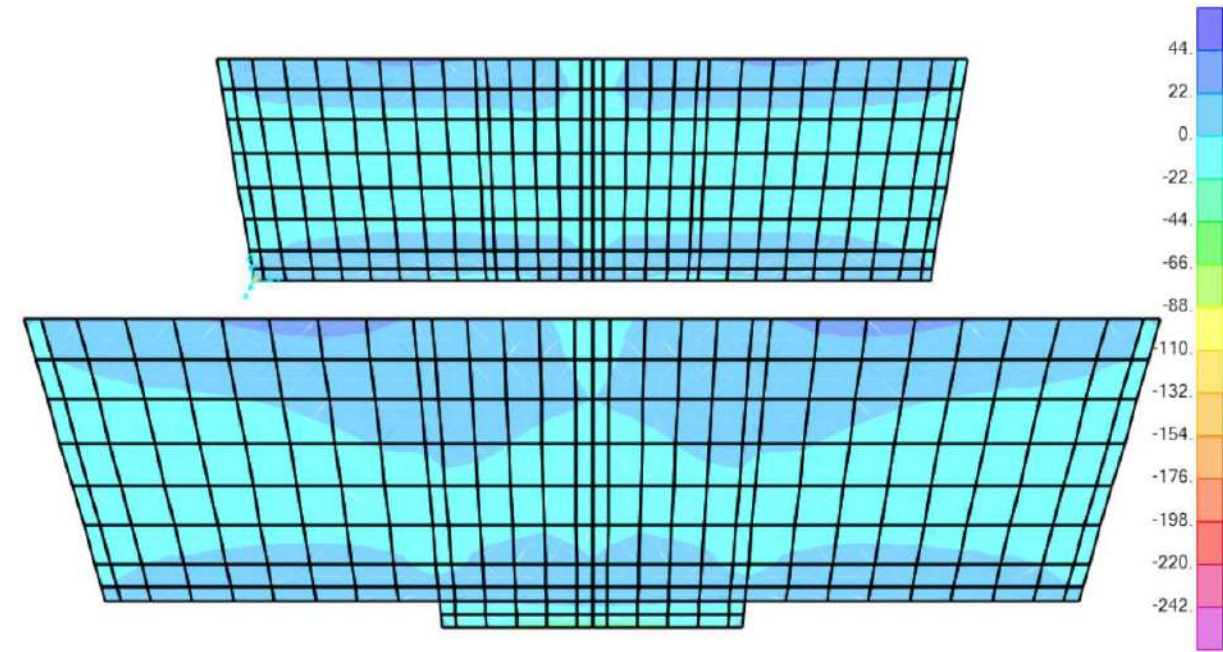


Ilustración 106. M22 ELU min.

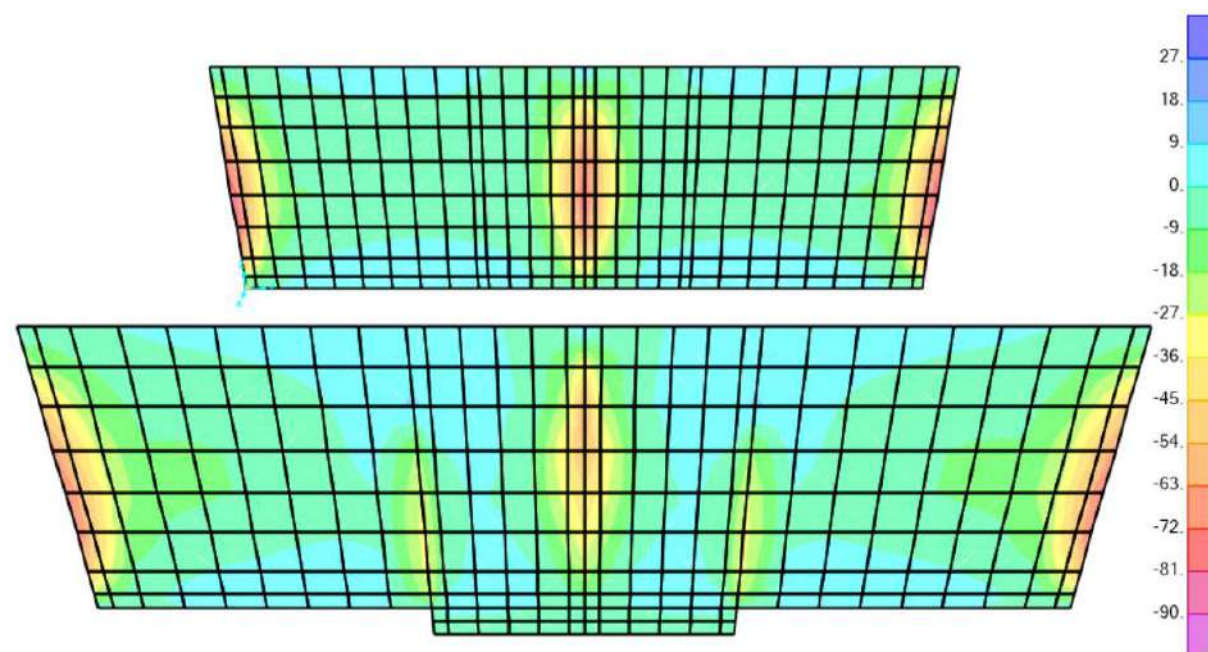


Ilustración 105. M11 ELU min.

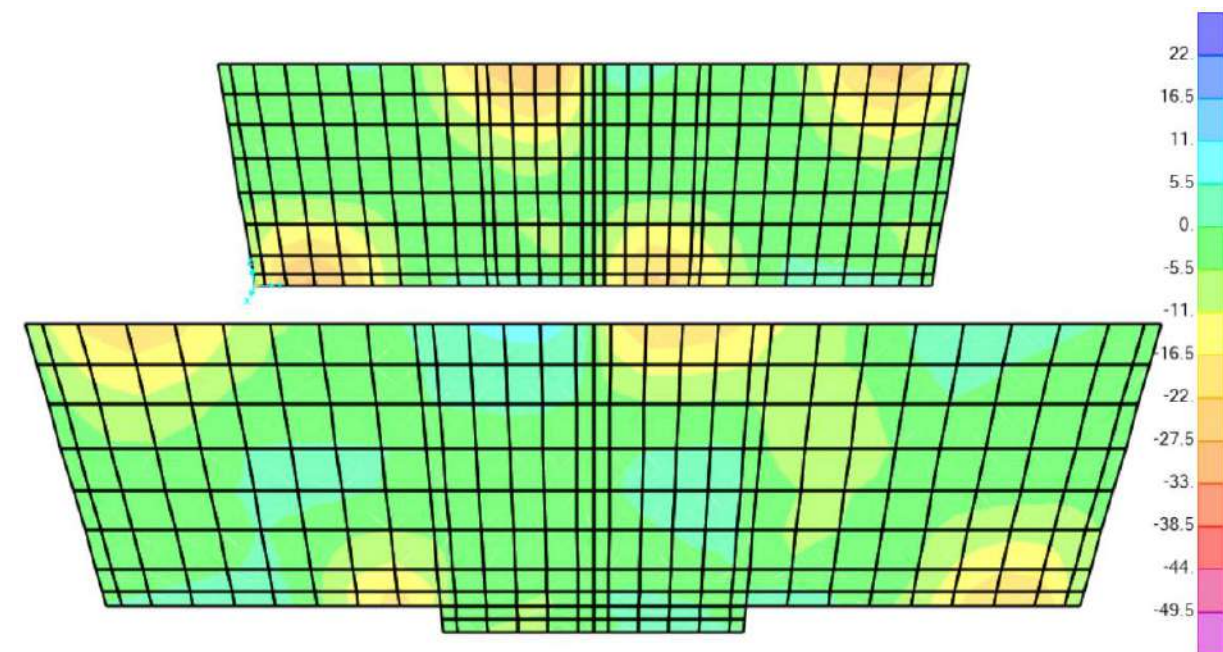


Ilustración 107. M12 ELU min.

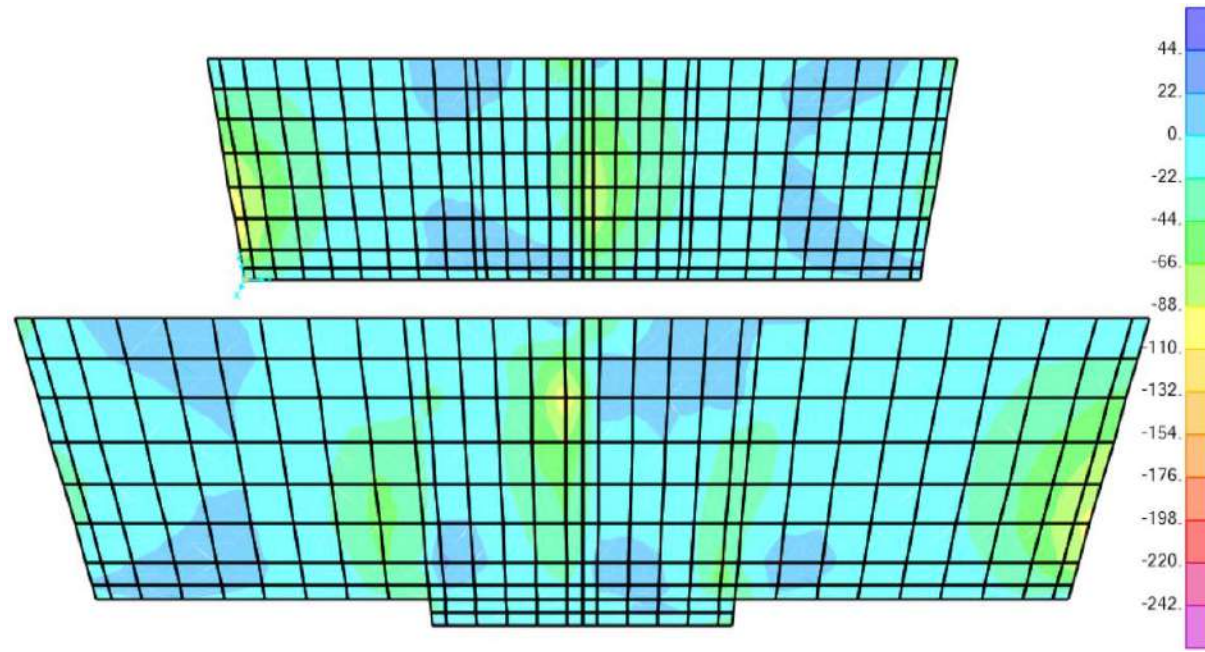


Ilustración 108. V13 ELU min.

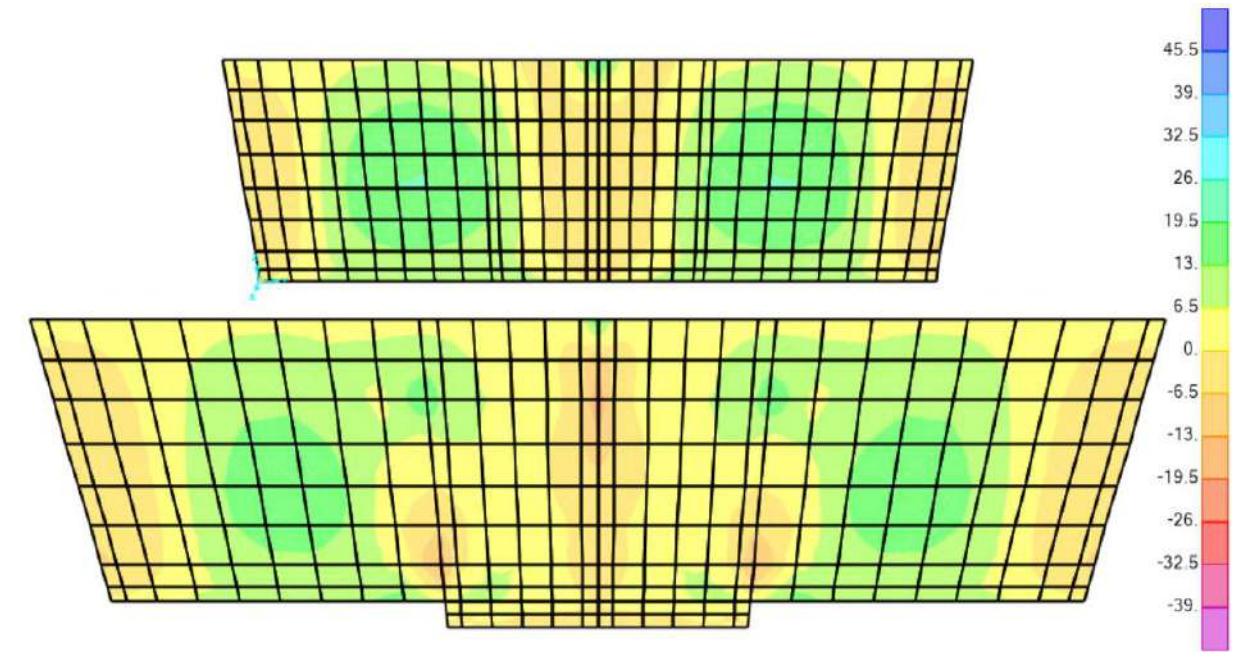


Ilustración 110. M11 ELS Fisuración max.

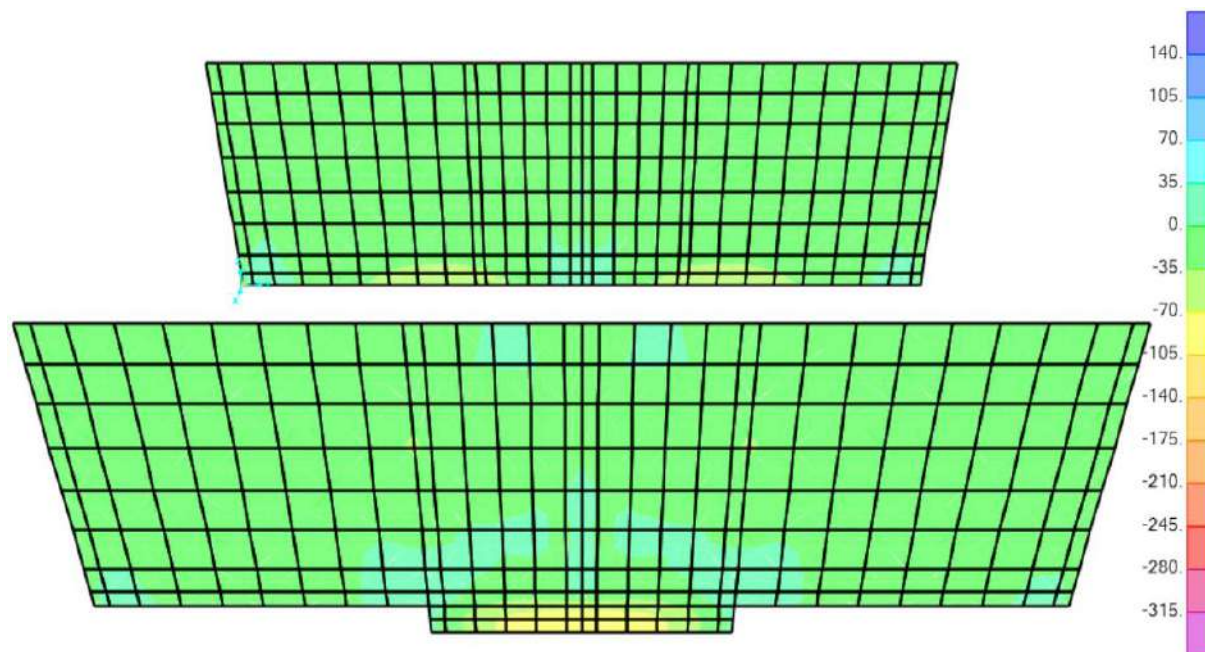


Ilustración 109. V13 ELU min.

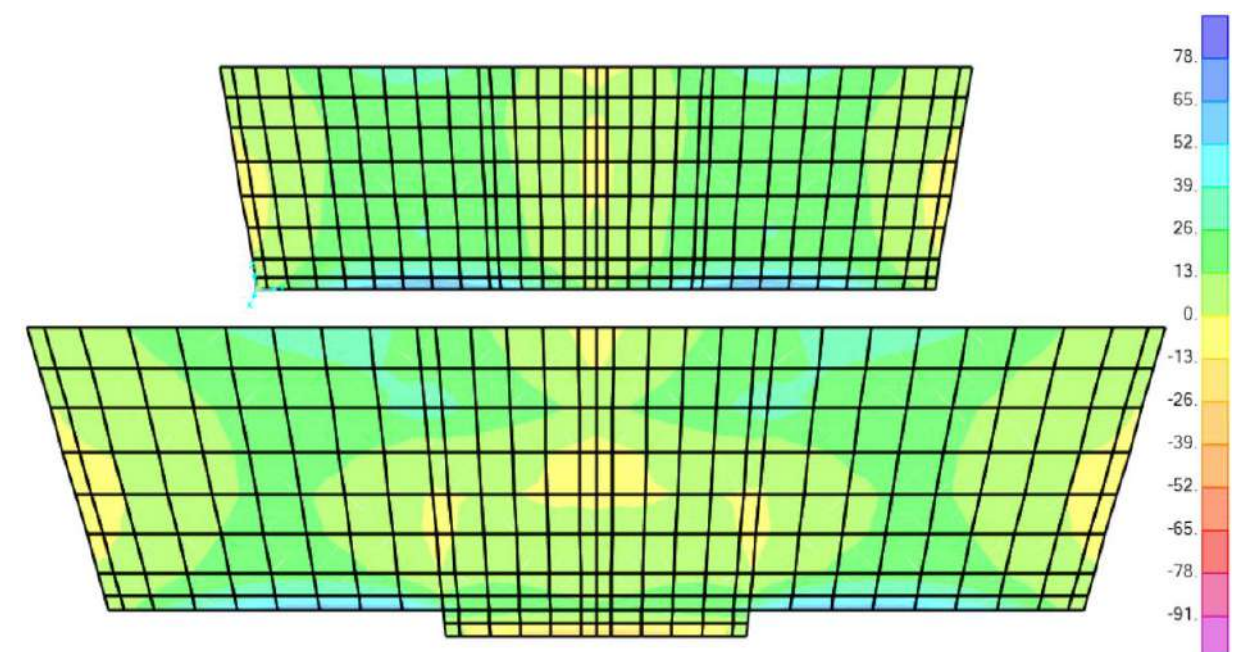


Ilustración 111. M22 ELS Fisuración max.

ELU	M11	M12	M22	V13	V23
Envelope max	35.50	1.60	60.10	77.15	88.52
Envelope min	-64.55	-3.47	-17.03	-77.27	-83.94

Tabla 24. Esfuerzos de diseño de los muros. ELU.

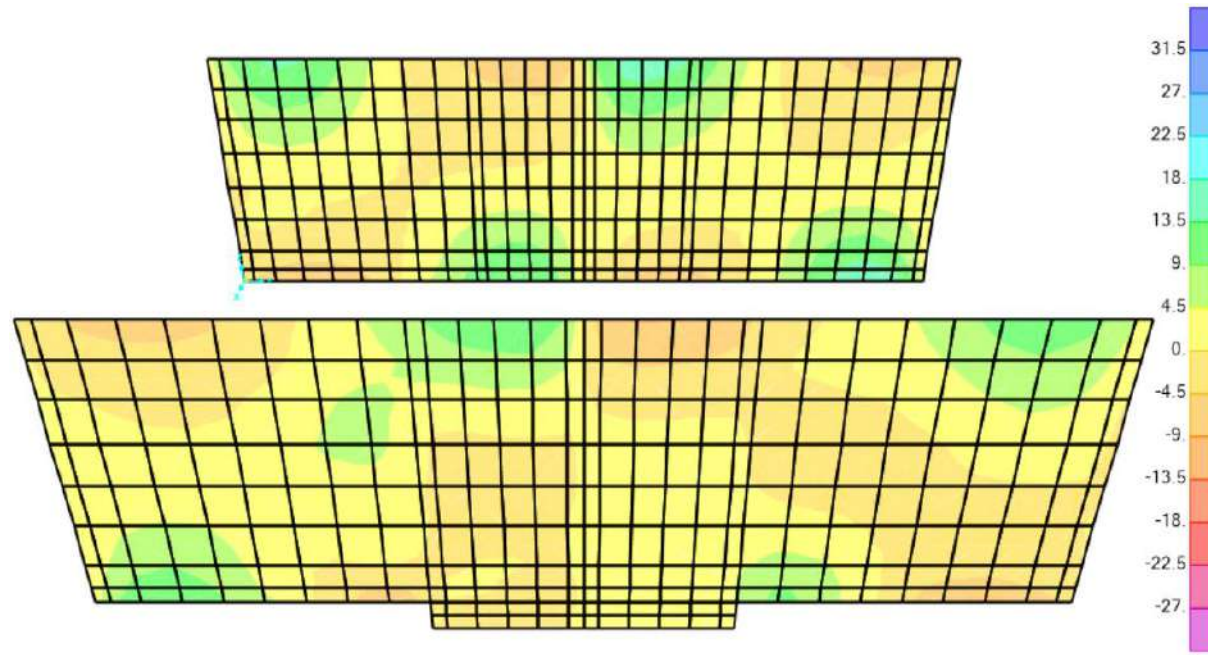


Ilustración 112. M12 ELS Fisuración max.

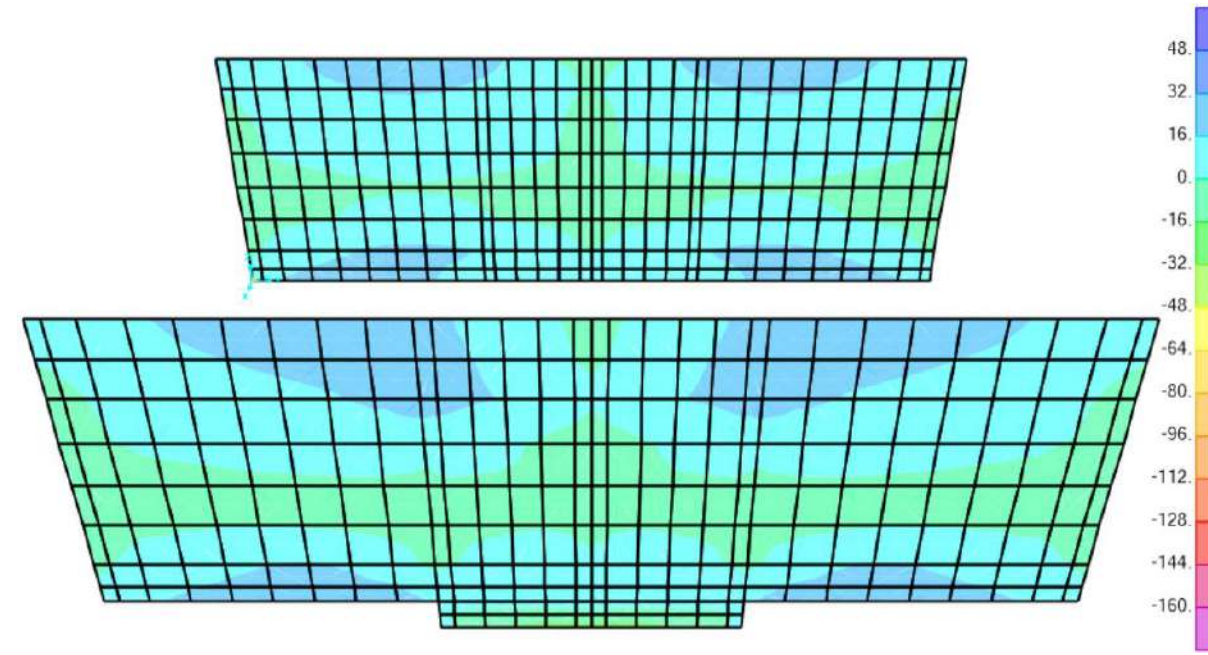


Ilustración 114. M22 ELS Fisuración min.

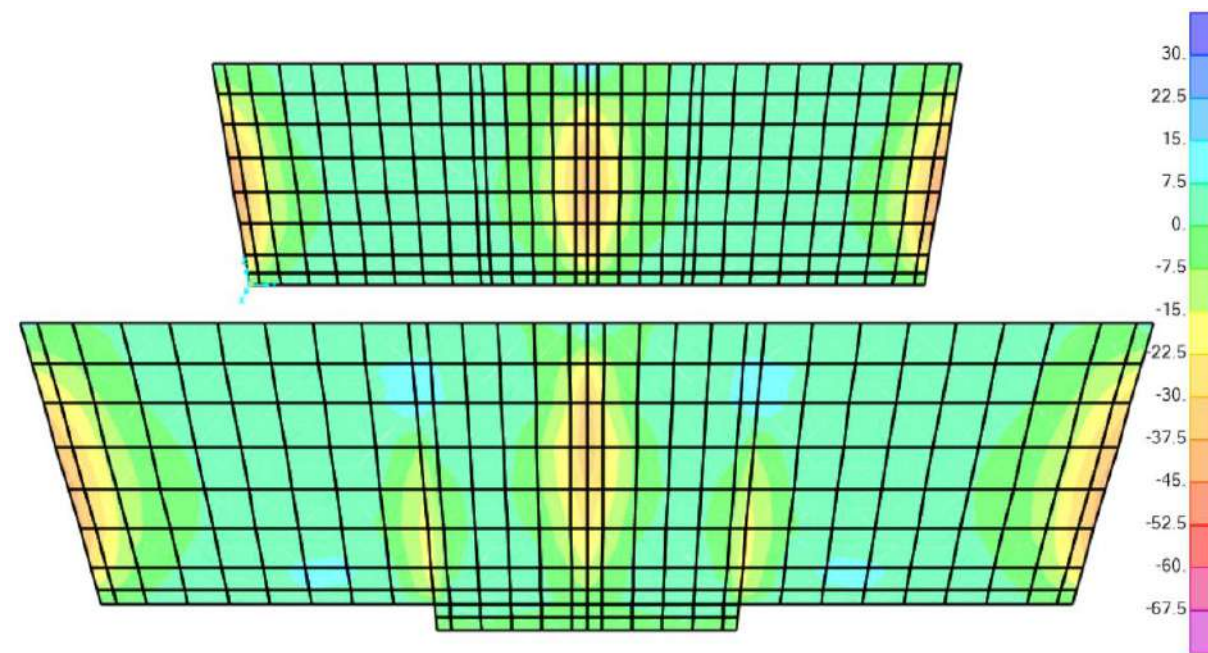


Ilustración 113. M11 ELS Fisuración min.

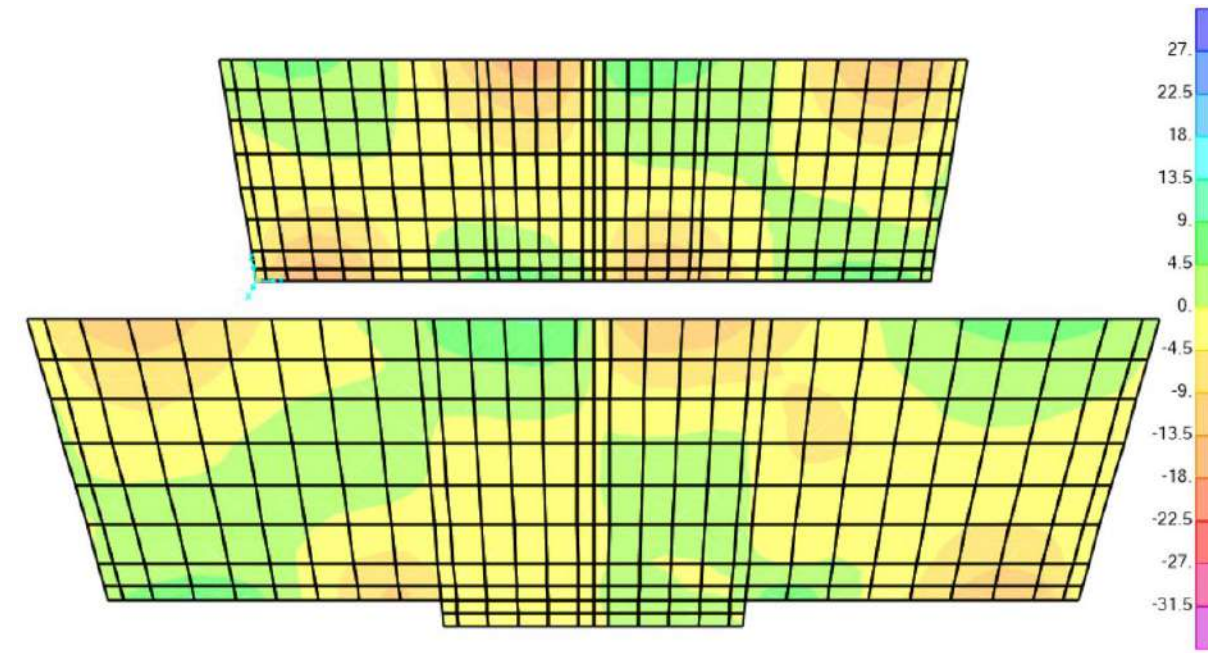


Ilustración 115. M12 ELS Fisuración min.

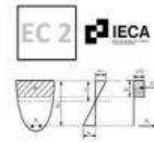
ELS	M11	M12	M22
Envelope max	18.96	1.01	40.74
Envelope min	-29.40	-1.62	-5.52

Tabla 25. Esfuerzos de diseño de los muros. ELS.

Según los resultados en caso más desfavorable de ELU el momento de diseño es de  $|M11| + |M12| = 64,55 + 3,47 = 68,02 \text{ kN} \cdot \text{m}$  por lo que  $M_d \leq M_u$  y se confirma que el armado mínimo de  $\phi 16@25$  es suficiente.

Para el ELS de fisuración el momento de diseño es  $|M11| + |M12| = 29,40 + 1,62 = 31,02 \text{ kN} \cdot \text{m}$  y el momento de fisuración de la sección es de  $123,9 \text{ kN} \cdot \text{m}$  por lo que **el muro no fisura**.





Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL  
ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Estado límite de servicio. Fisuración - Depósito

Tipo de sollicitación	Flexión Simple
Momento	31.02 kNm
Clase de exposición	XD2
Recubrimiento	50 mm
Tipo de barra de refuerzo	barras corrugadas
Duración de la carga	corta duración

**Resultados**

Separación máxima entre fisuras	mm
Def. media armadura menos def. media hormigón (entre fisuras)	- ‰
Tensión de la armadura en servicio	3.58 MPa
Tensión de la armadura tras la fisuración. (Flexión simple)	- MPa
Apertura de fisura en mm	0.00 mm

Por último, en la comprobación del esfuerzo cortante se obtiene que no es necesario el uso de ninguna armadura y que el espesor del muro es capaz de soportar las sollicitaciones máximas de 88,52 kN.

**Datos de diseño**

Armadura de cortante:

$\alpha$ :  ° Ángulo de los estribos

Ast:  mm<sup>2</sup>/m Armado a cortante

VEd\*:  kN Cortante de diseño

Ilustración 116. Datos de diseño a cortante de los muros.

**Resultados**

Cortante resistido sin armadura (VRd, c):  kN

Cortante resistido con armadura (VRd, s):  kN

Cortante resistido por el elemento (VRd):  kN

Ilustración 117. Resultados a cortante sin refuerzo.

7.4.2. MUROS DEPÓSITO PARALELOS A LA DIRECCIÓN X.

A continuación, en las imágenes de los esfuerzos que sufren los muros del depósito paralelos a la dirección X, con el fin de buscar una representación más clara y concreta no se ha representado uno de los muros en contacto con el terreno por ser perfectamente simétrico con el que se ha representado. En concreto en las ilustraciones, el rectángulo a pie de foto se trata del muro que separa los dos vasos en el interior del depósito y el otro rectángulo representa el muro exterior en contacto con el terreno.

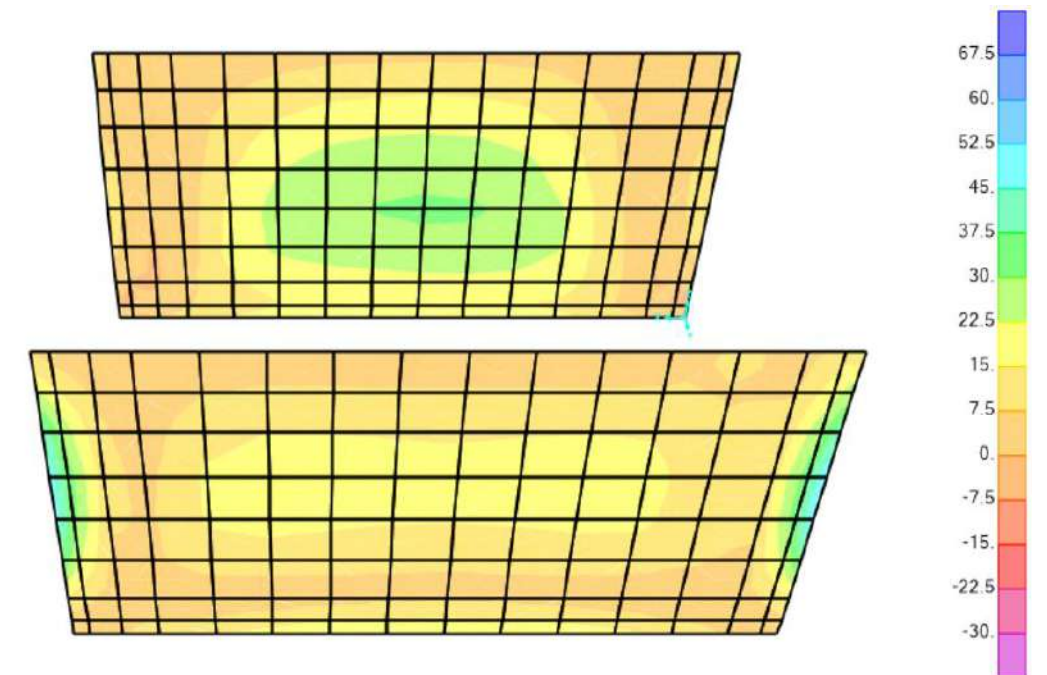


Ilustración 118. M11 ELU max.

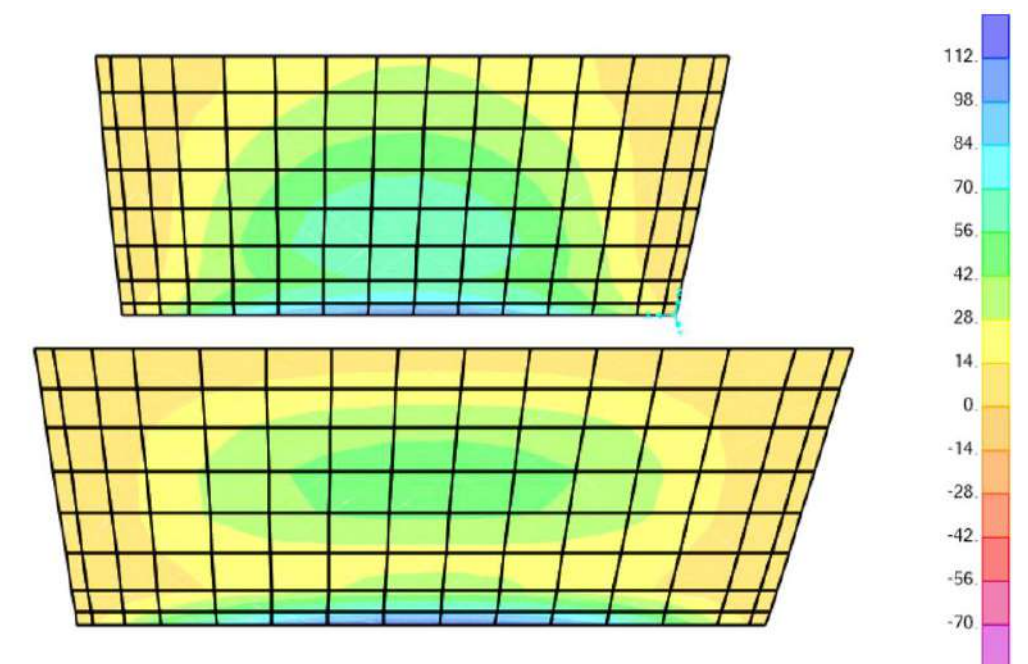


Ilustración 119. M22 ELU max.

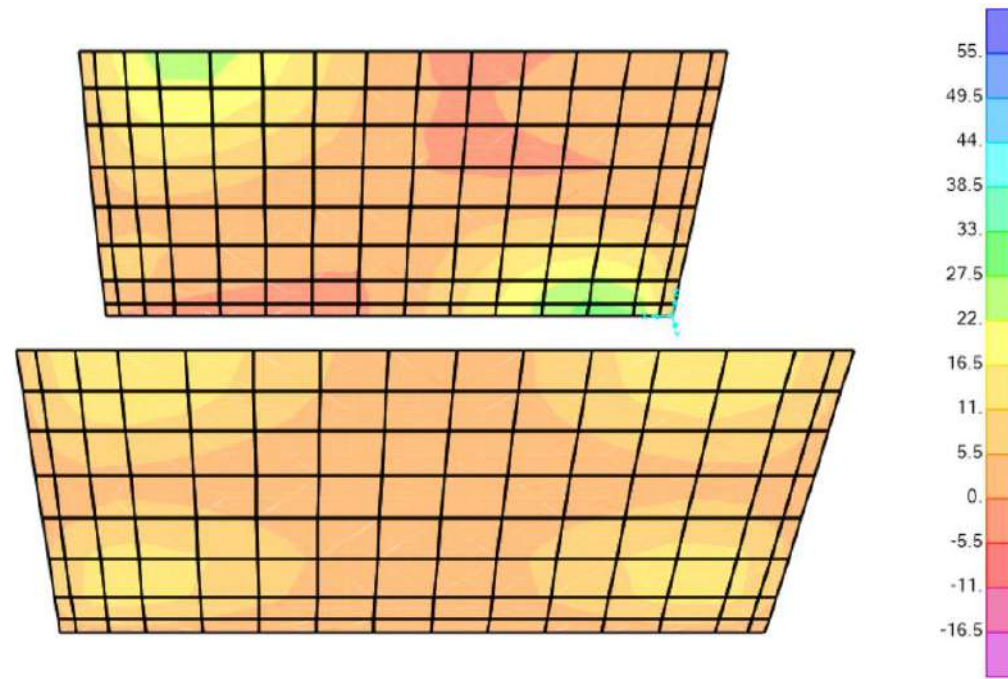


Ilustración 120. M12 ELU max.

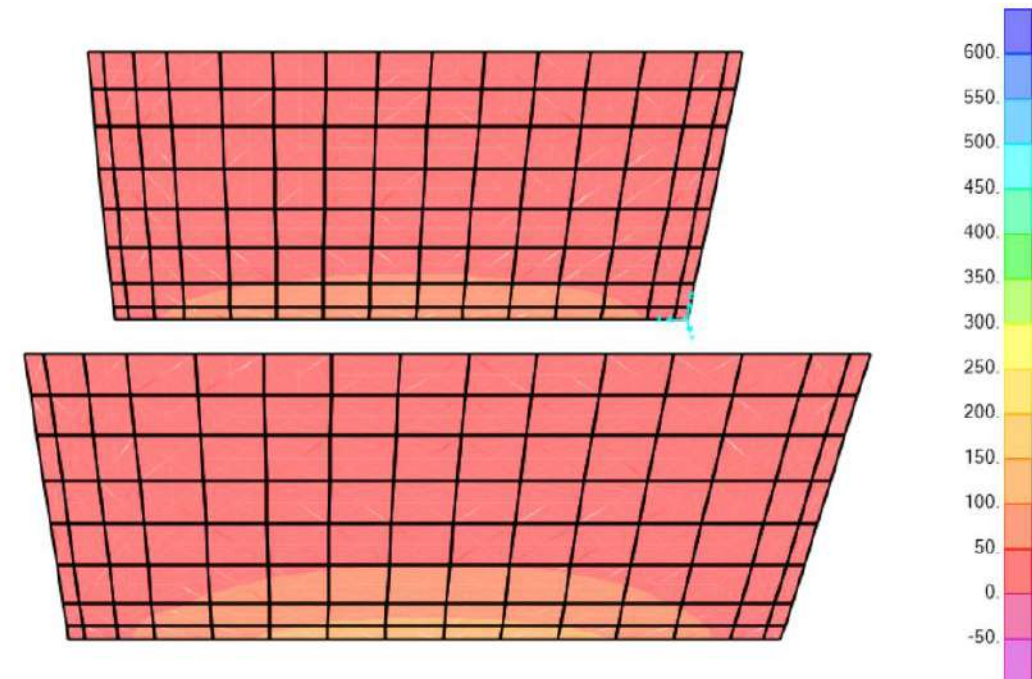


Ilustración 122. V23 ELU max.

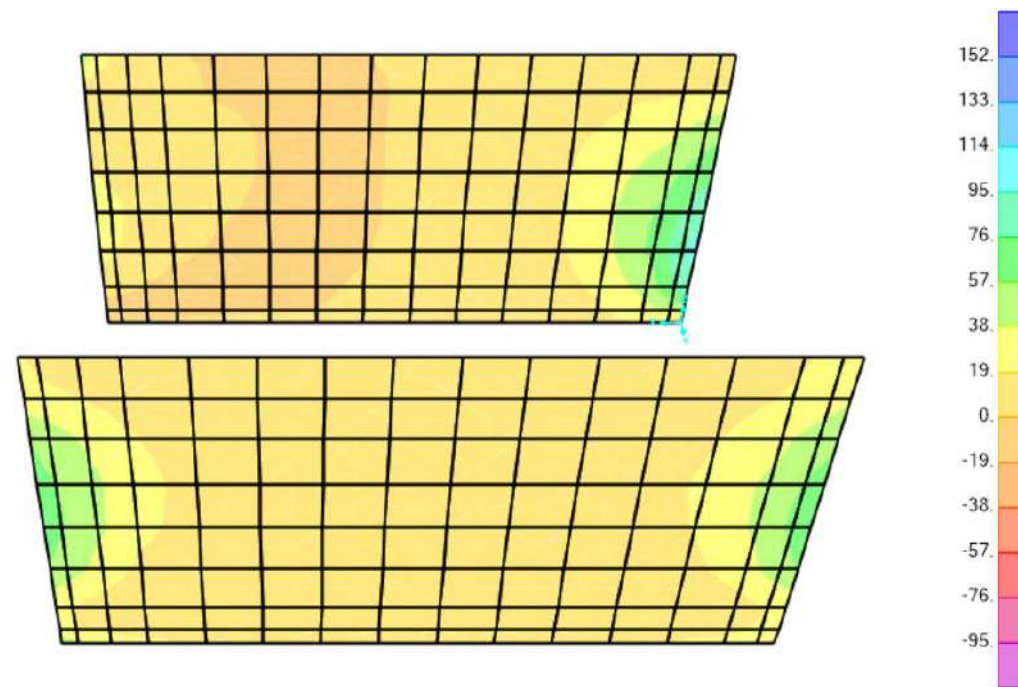


Ilustración 121. V13 ELU max.

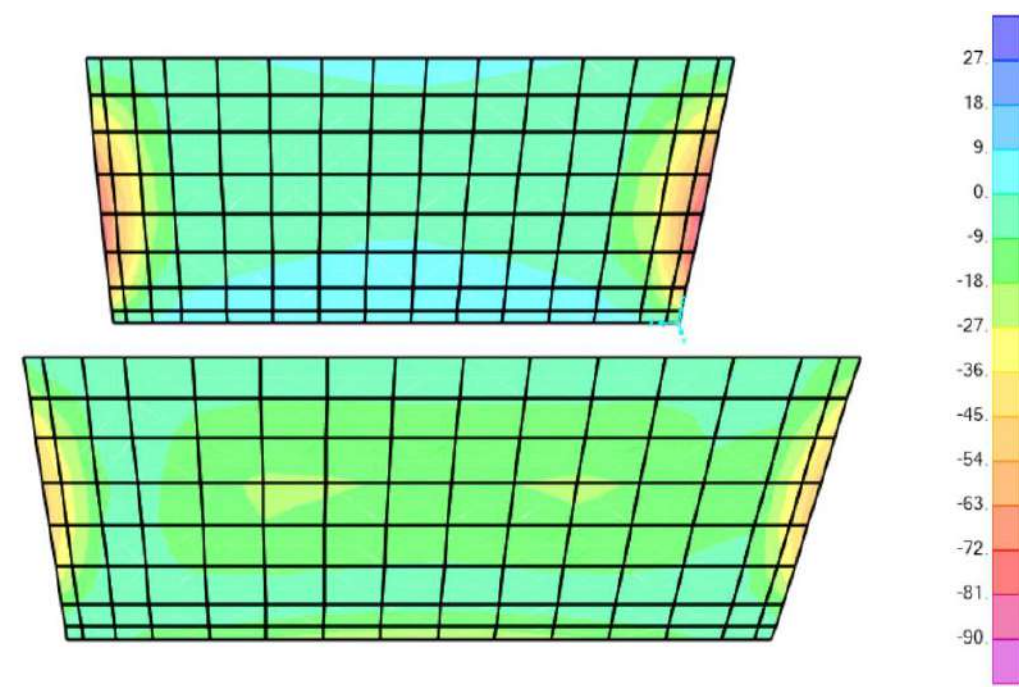


Ilustración 123. M11 ELU min.

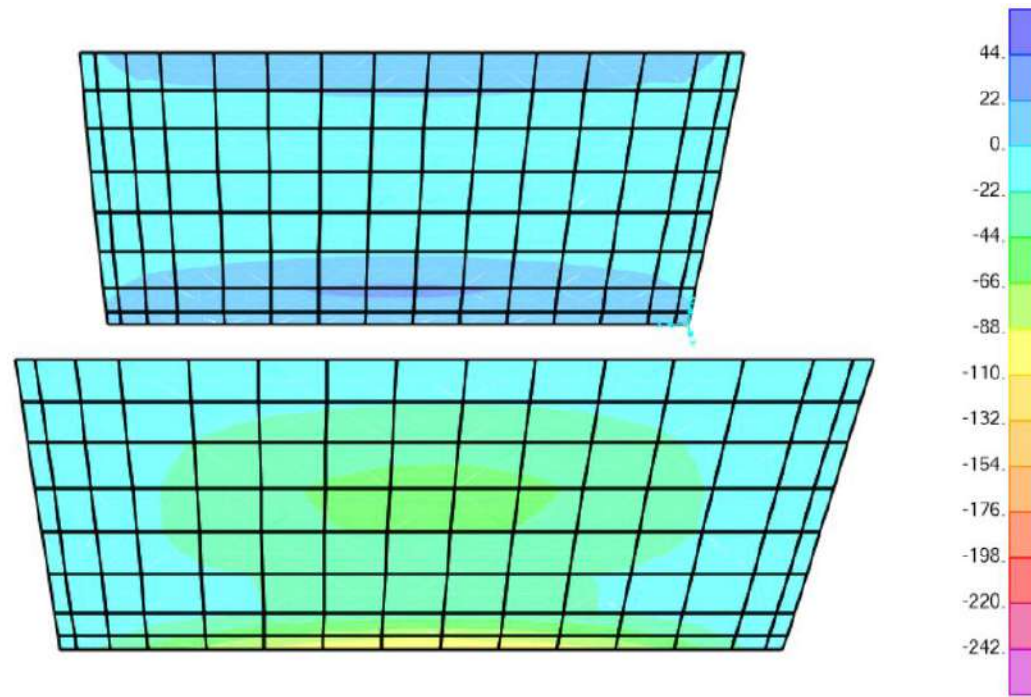


Ilustración 124. M22 ELU min.

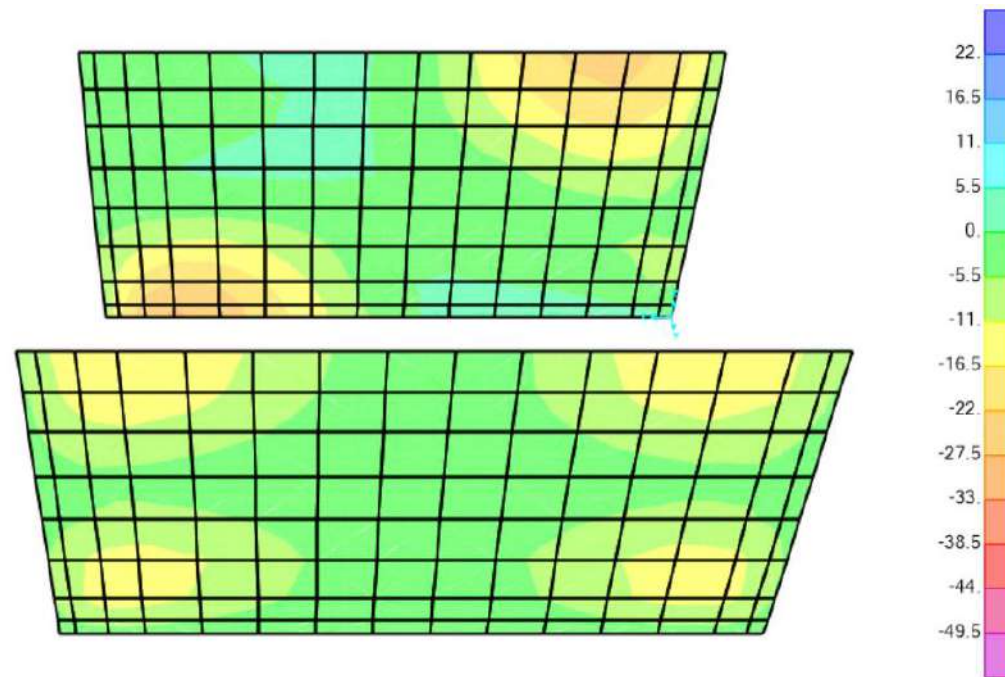


Ilustración 125. M12 ELU min.

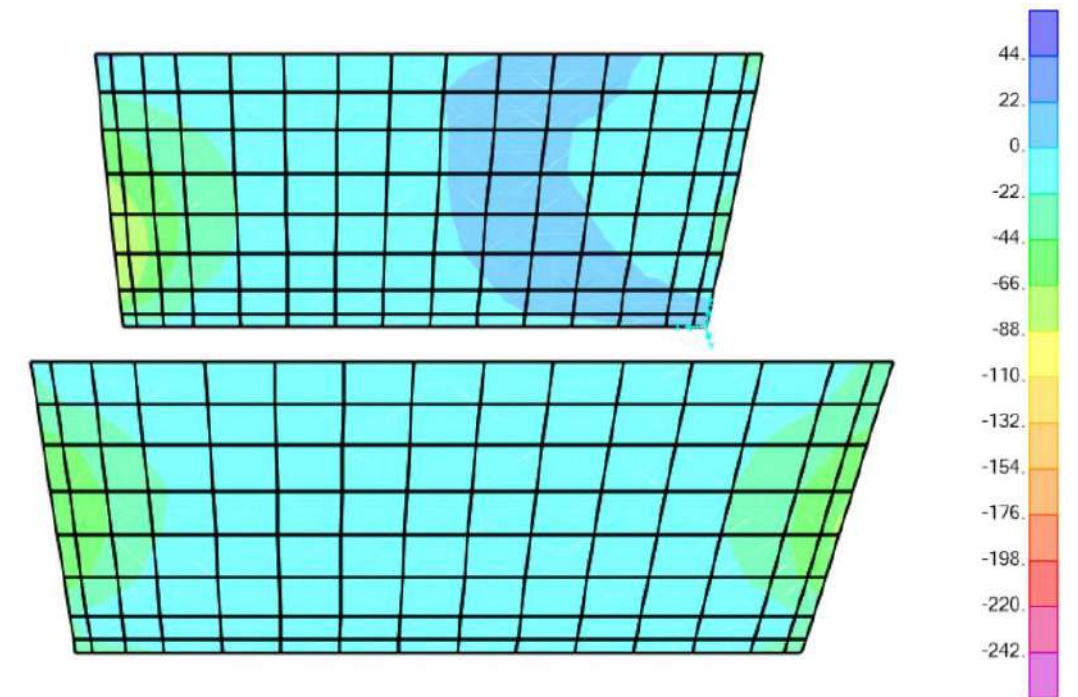


Ilustración 126. V13 ELU min.

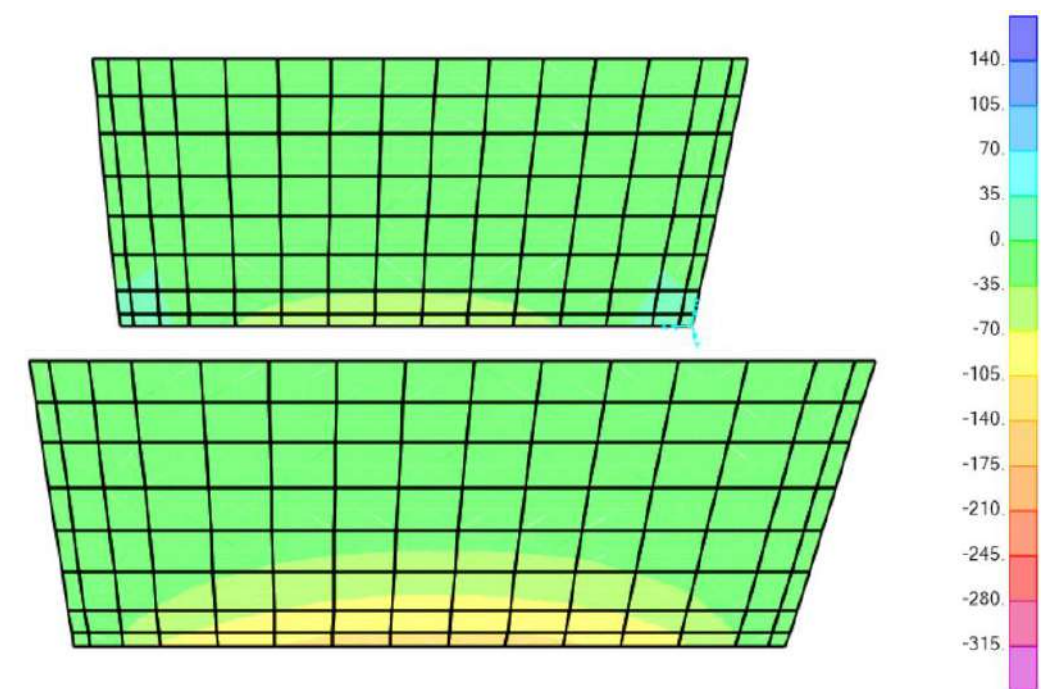


Ilustración 127. V23 ELU min.

ELU	M11	M12	M22	V13	V23
Envelope max	31.21	3.86	80.71	79.44	80.75
Envelope min	-60.01	-0.99	-72.70	-73.49	-102.25

Tabla 26. Esfuerzos de diseño de los muros. ELU.

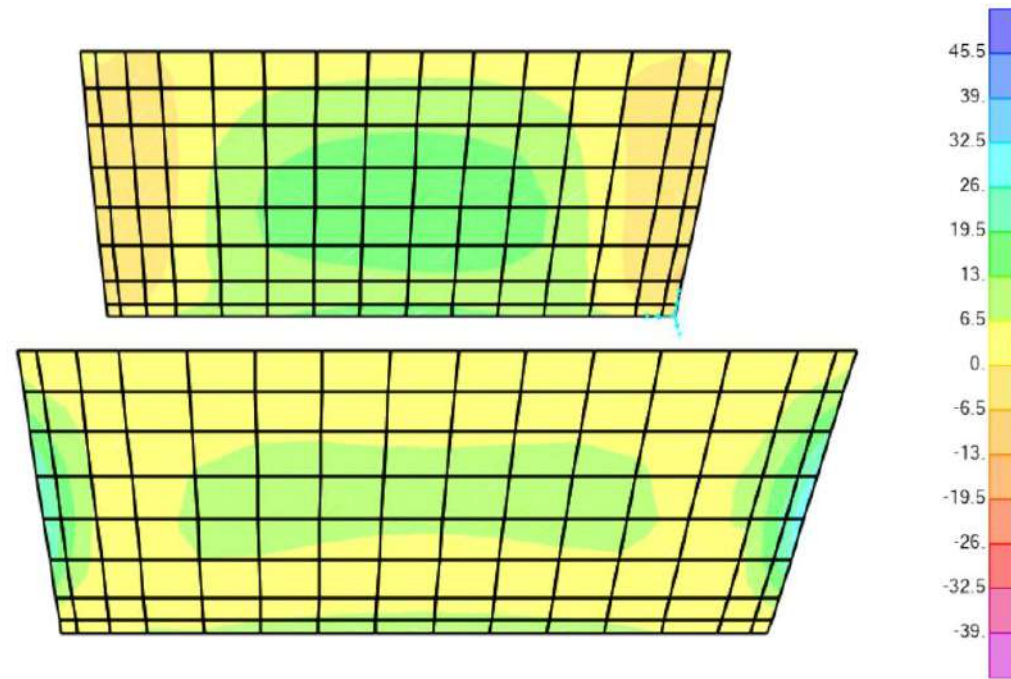


Ilustración 128. M11 ELS Fisuración max.

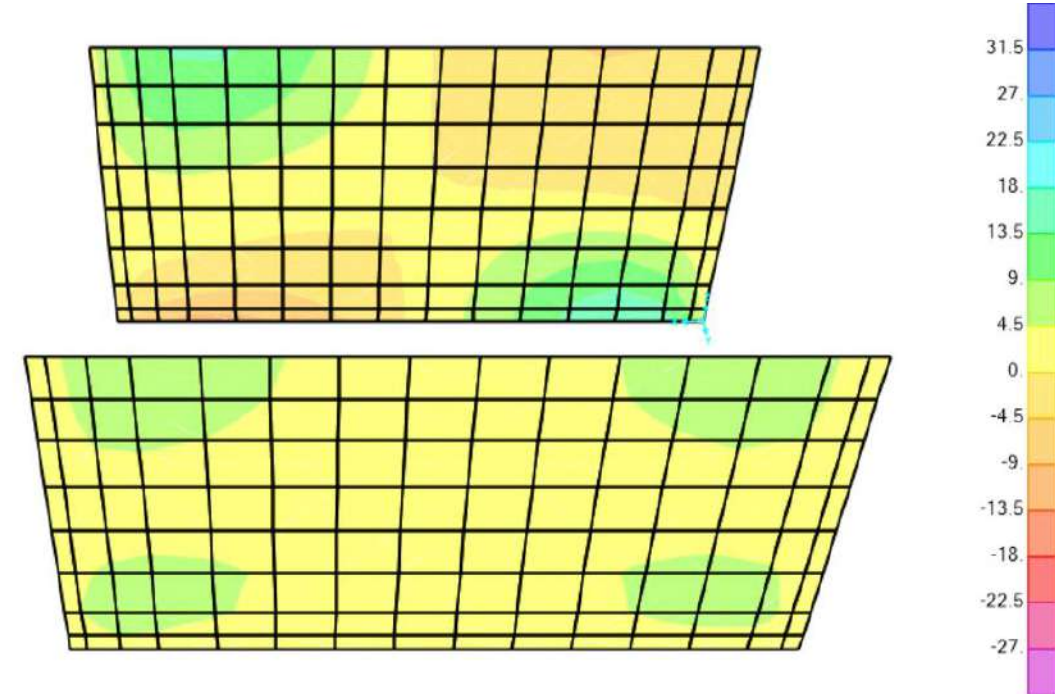


Ilustración 130. M12 ELS Fisuración max.

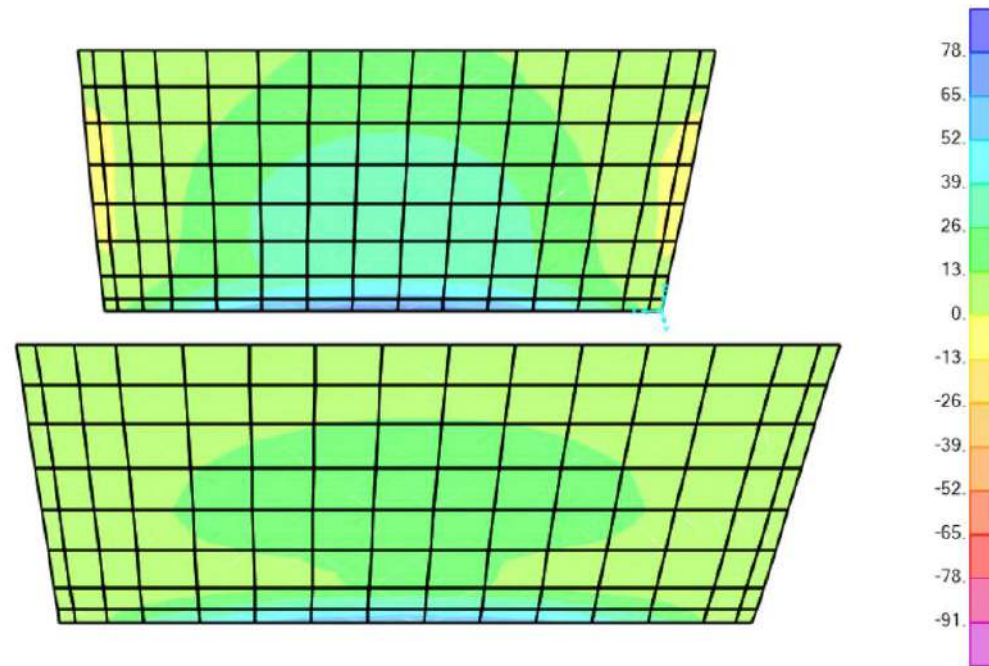


Ilustración 129. M22 ELS Fisuración max.

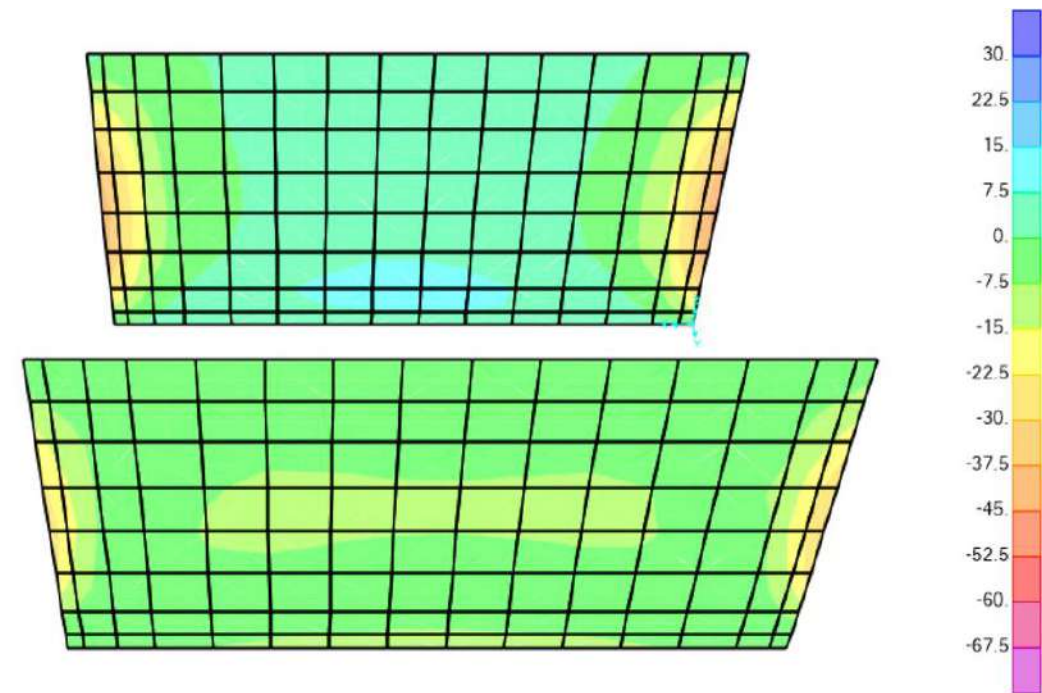


Ilustración 131. M11 ELS Fisuración min.

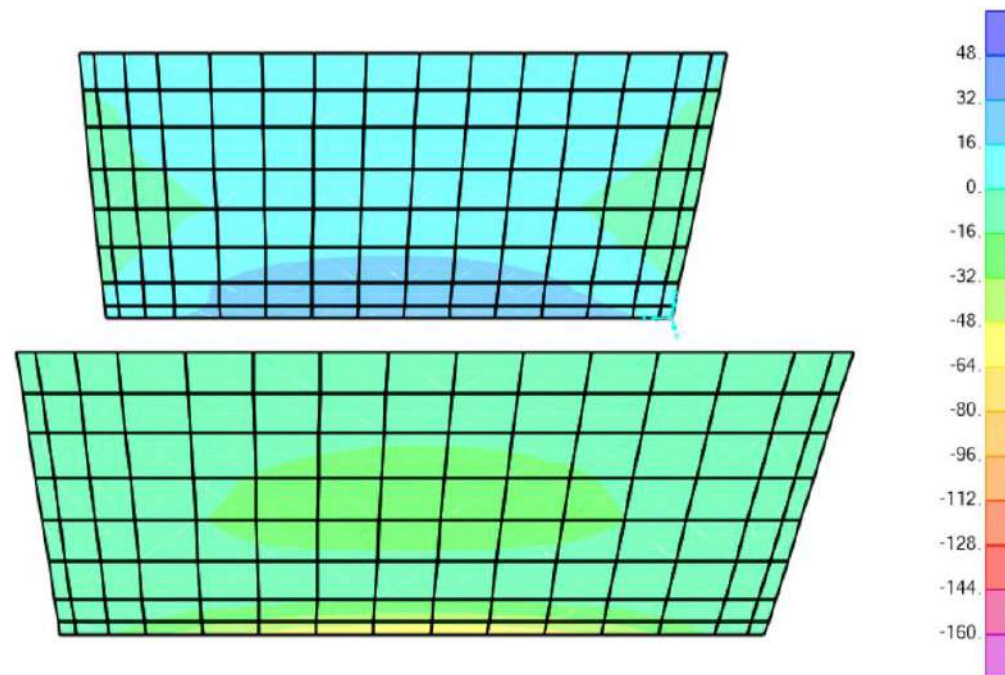


Ilustración 132. M22 ELS Fisuración min.

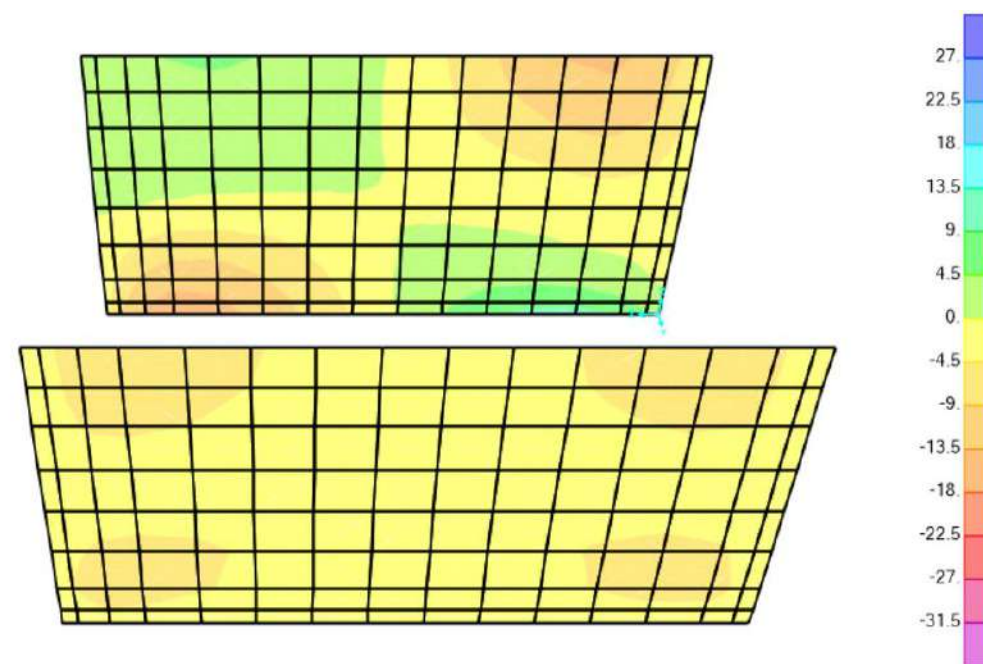


Ilustración 133. M12 ELS Fisuración min.

ELS	M11	M12	M22
Envelope max	21.79	1.09	55.98
Envelope min	-33.78	-0.49	-37.96

Tabla 27. Esfuerzos de diseño de los muros. ELS.

Se trata de los mismos muros que en el apartado 7.4.1. la cual se conoce el momento último 154,17 kN·m, el momento de fisuración 123,9 kN·m y el cortante último sin armadura 99,23 kN. En este caso se puede confirmar que la armadura longitudinal base es suficiente,  $\phi 16@25$  en la fibra superior y en la fibra inferior en las dos direcciones, no alcanzándose además el momento de fisuración en ningún caso de los ELS.

Sin embargo, el muro no es capaz de soportar el cortante de diseño por lo que será necesario utilizar armadura de cortante.

Ilustración 134. Datos de diseño a cortante de los muros.

Ilustración 135. Resultados a cortante sin refuerzo.

comprobamos que con la cuantía mínima de 4,38 cm<sup>2</sup>/m dispuesta en  $2e\phi 6 c/10$  se cumple el ELU a cortante.

Ilustración 136. Resultados a cortante con refuerzo.

La localización del refuerzo se muestra a continuación en la siguiente imagen en la base del muro que separa los dos vasos en la unión con la losa de cimentación representado en un azul oscuro. Cabe destacar que el refuerzo se prolonga una distancia igual al canto útil de la sección y en el documento 02. PLANOS queda representado el armado de manera detallada.

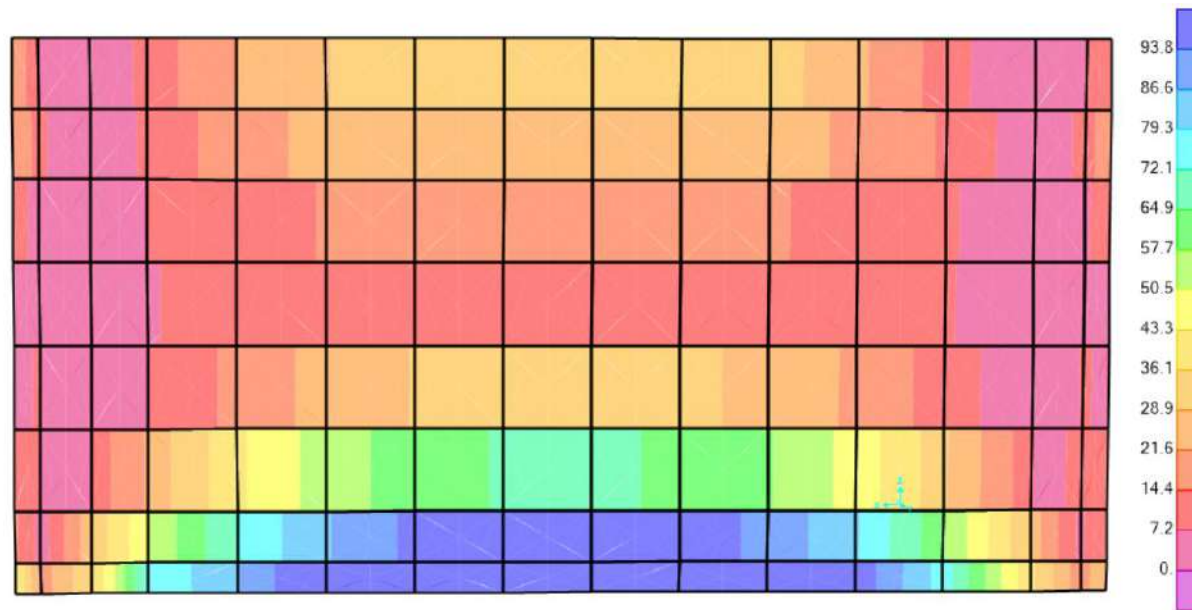


Ilustración 137. Zona afectada por el refuerzo a cortante. Envelope min V23.

#### 7.4.3. MUROS DE LA SALA DE VÁLVULAS.

Al igual que en el caso anterior las siguientes ilustraciones no muestra uno de los muros por tener esfuerzos equivalentes.

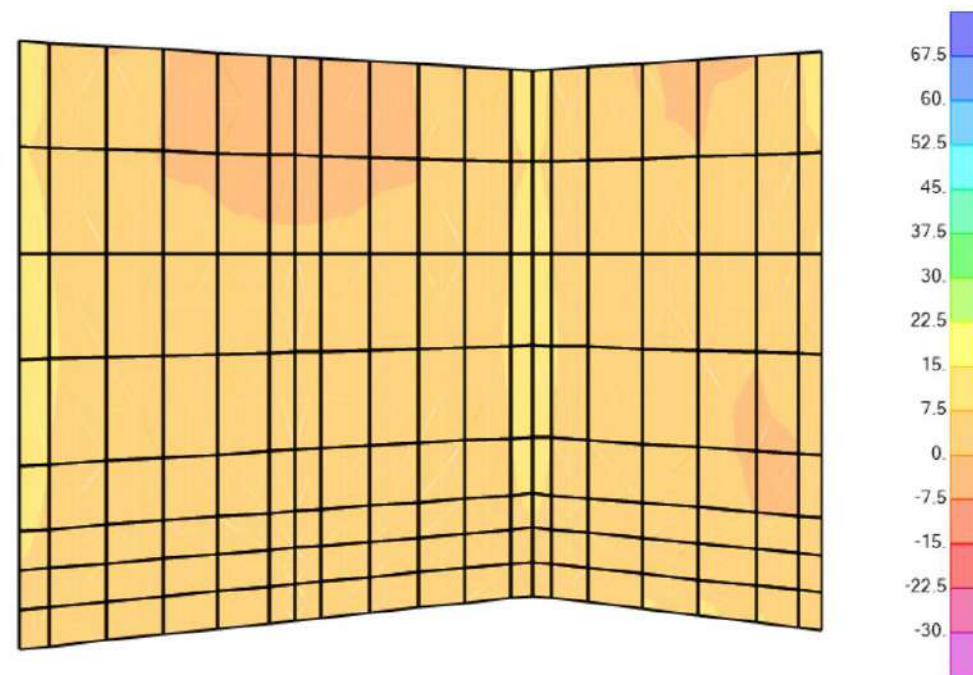


Ilustración 138. M11 ELU max.

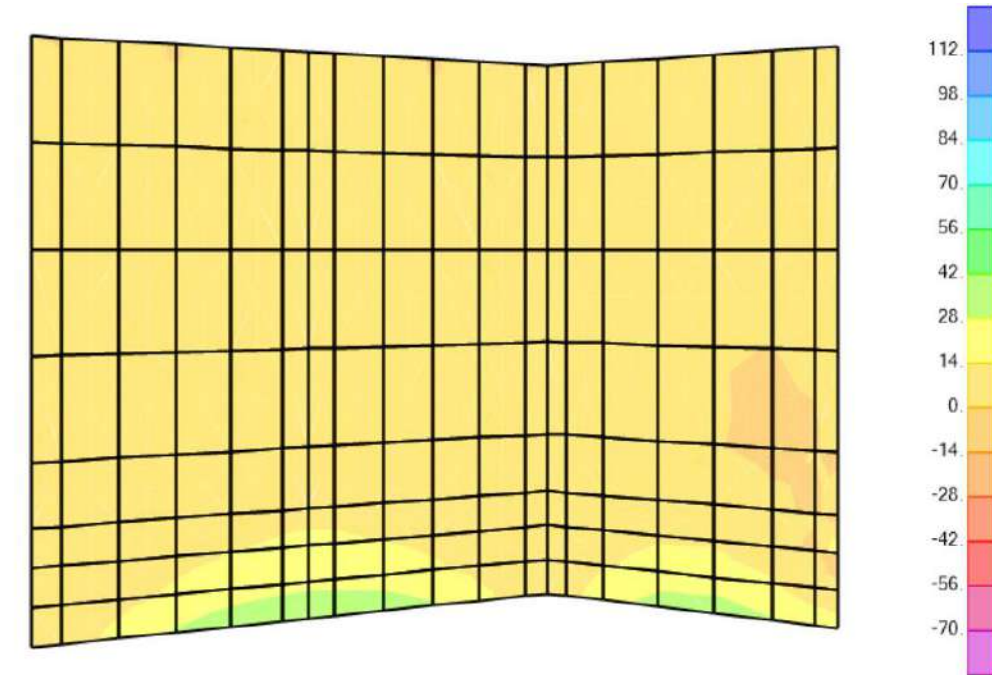


Ilustración 139. M22 ELU max.

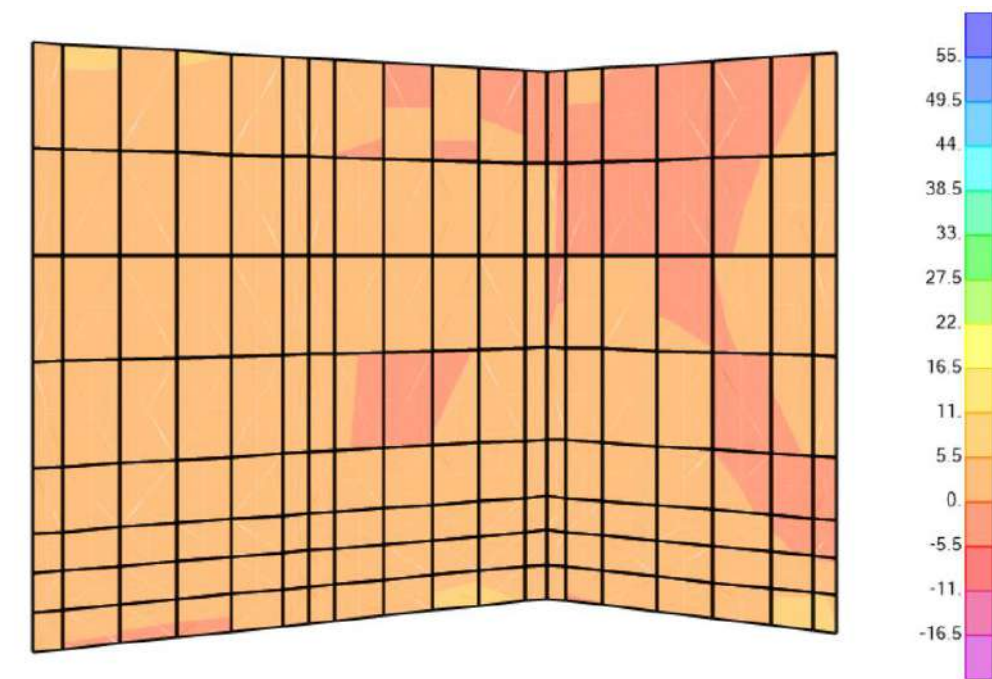


Ilustración 140. M12 ELU max.

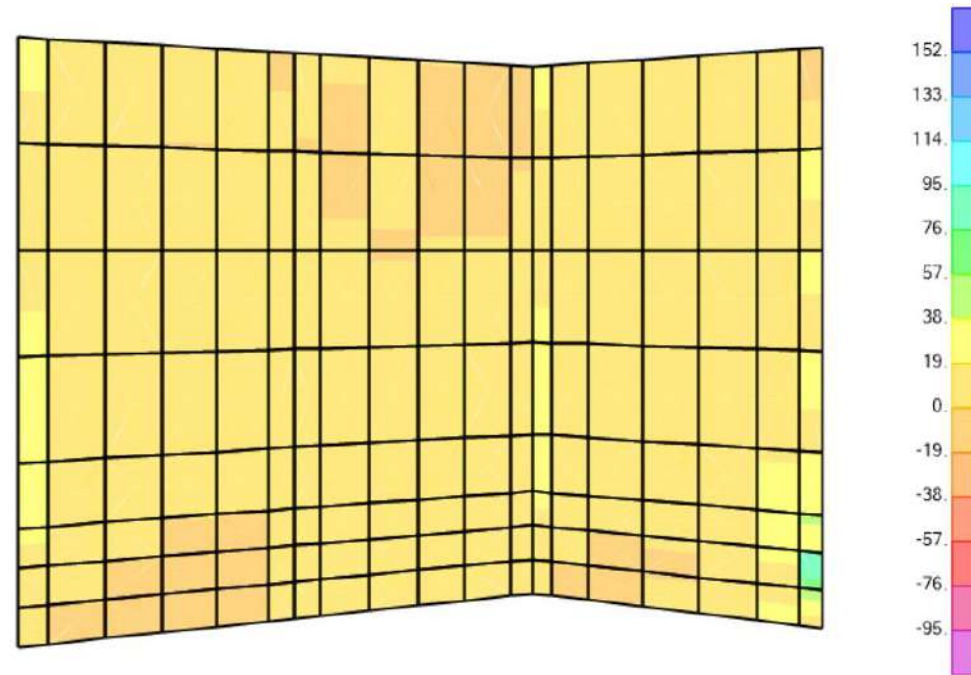


Ilustración 141. V13 ELU max.

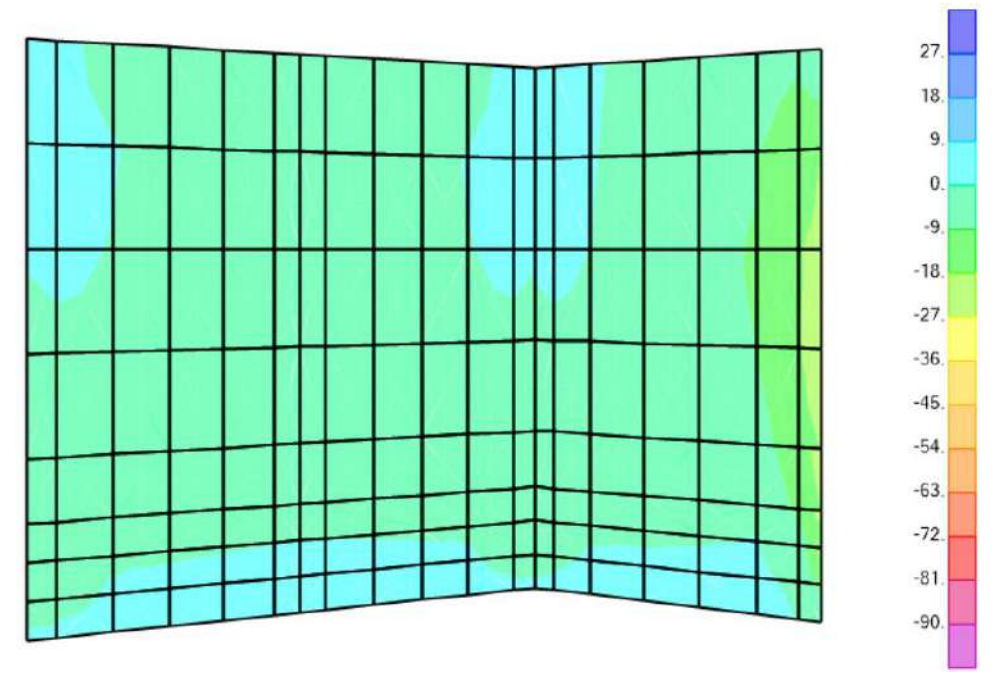


Ilustración 143. M11 ELU min.

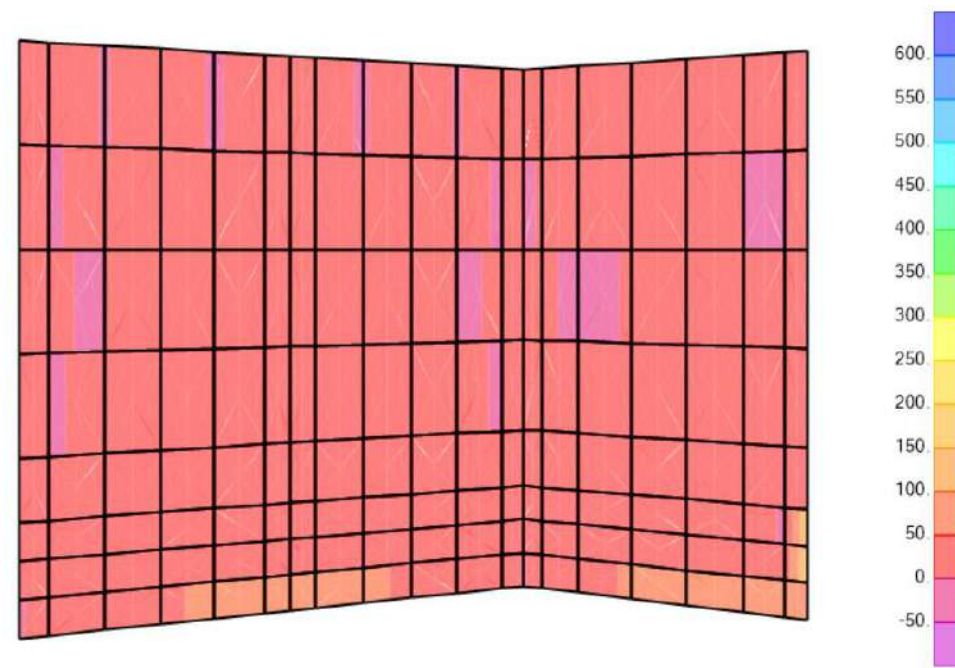


Ilustración 142. V23 ELU max.

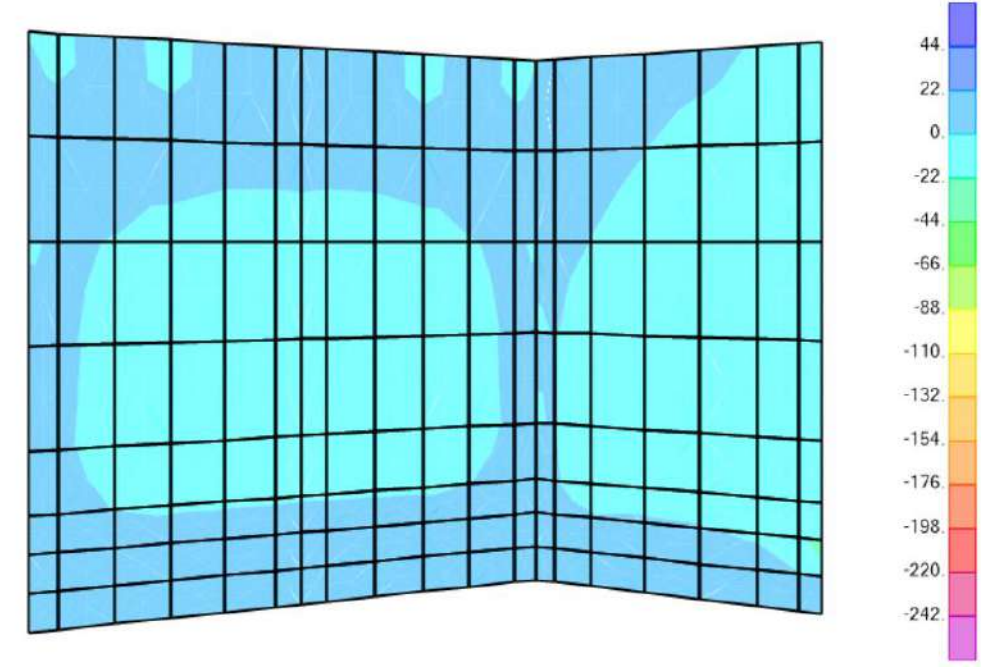


Ilustración 144. M22 ELU min.

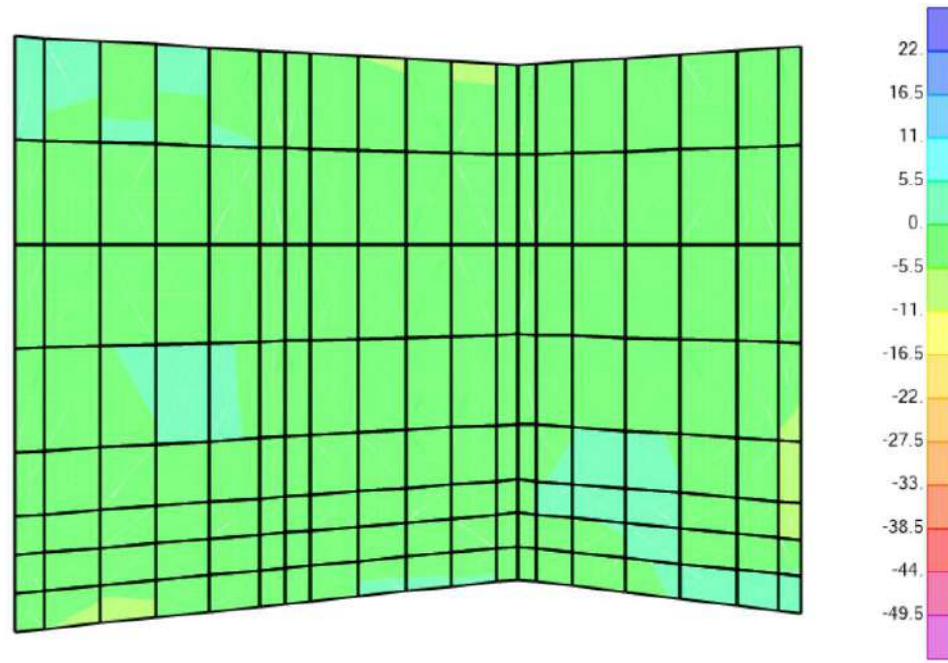


Ilustración 145. M12 ELU min.

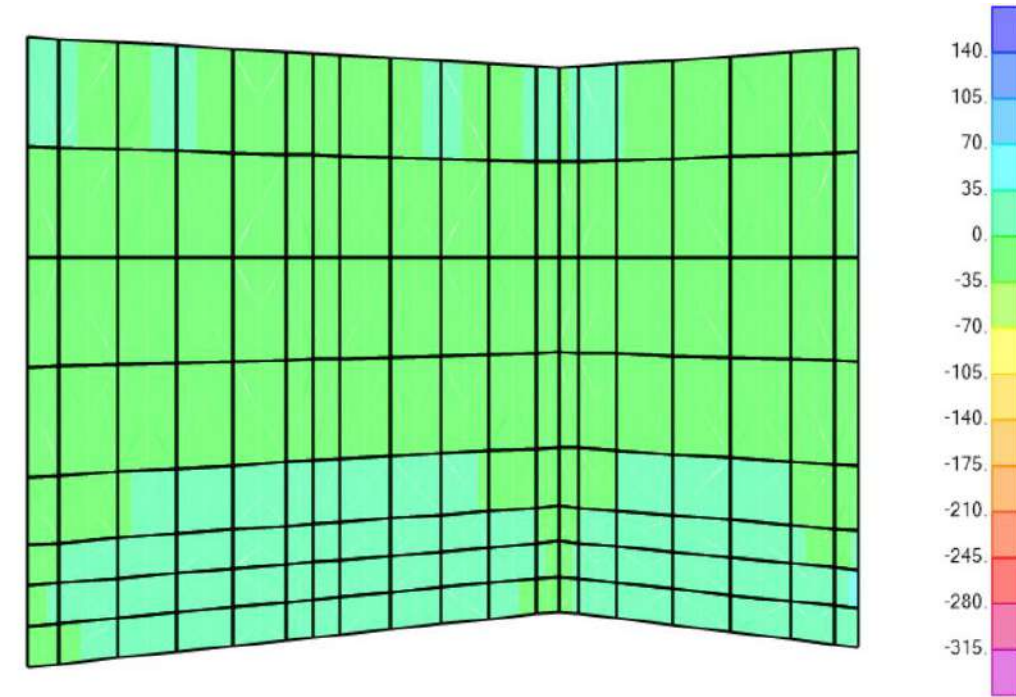


Ilustración 147. V23 ELU min.

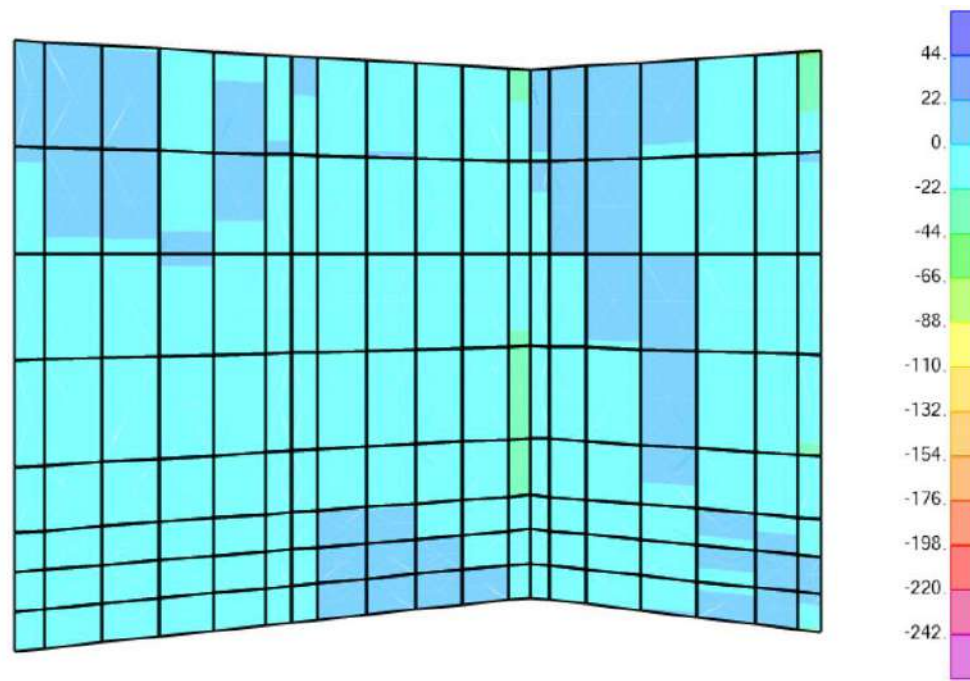


Ilustración 146. V13 ELU min.

ELU	M11	M12	M22	V13	V23
Envelope max	7.63	1.08	23.72	71.44	49.54
Envelope min	-15.83	-2.30	-4.61	-14.80	-5.34

Tabla 28. Esfuerzos de diseño de los muros. ELU.

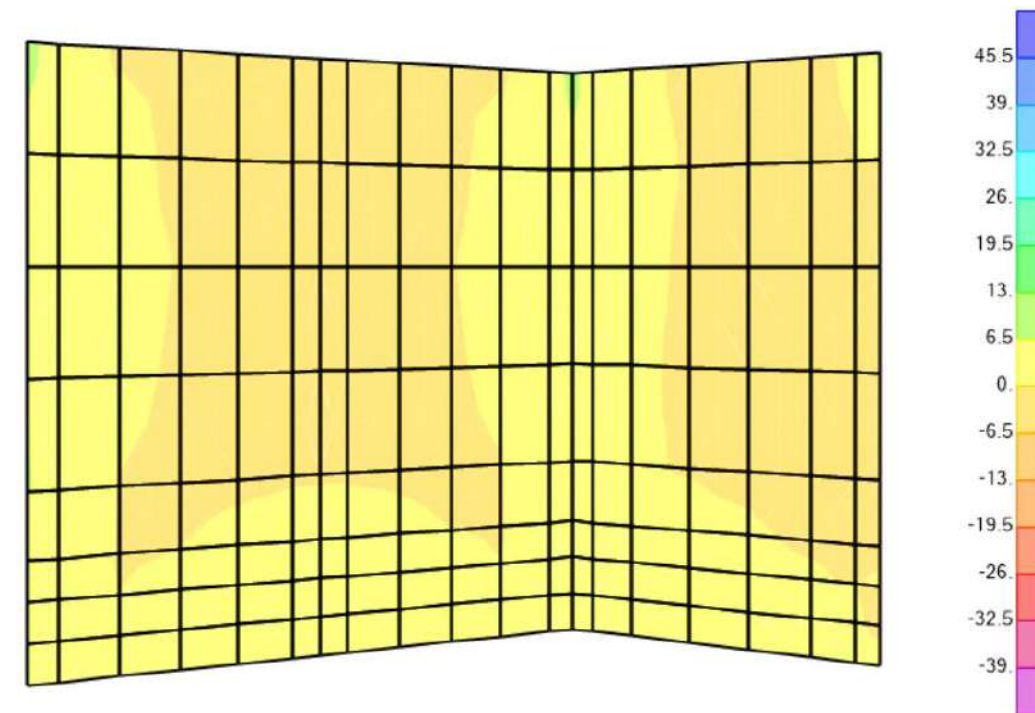


Ilustración 148. M11 ELS Fisuración max.



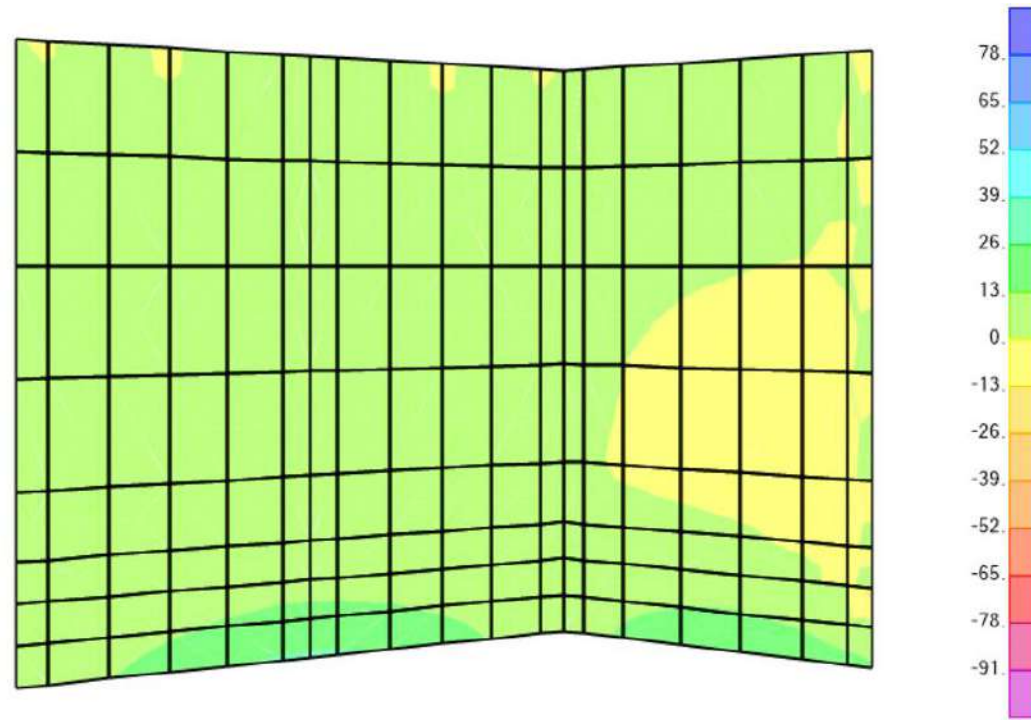


Ilustración 149. M22 ELS Fisuración max.

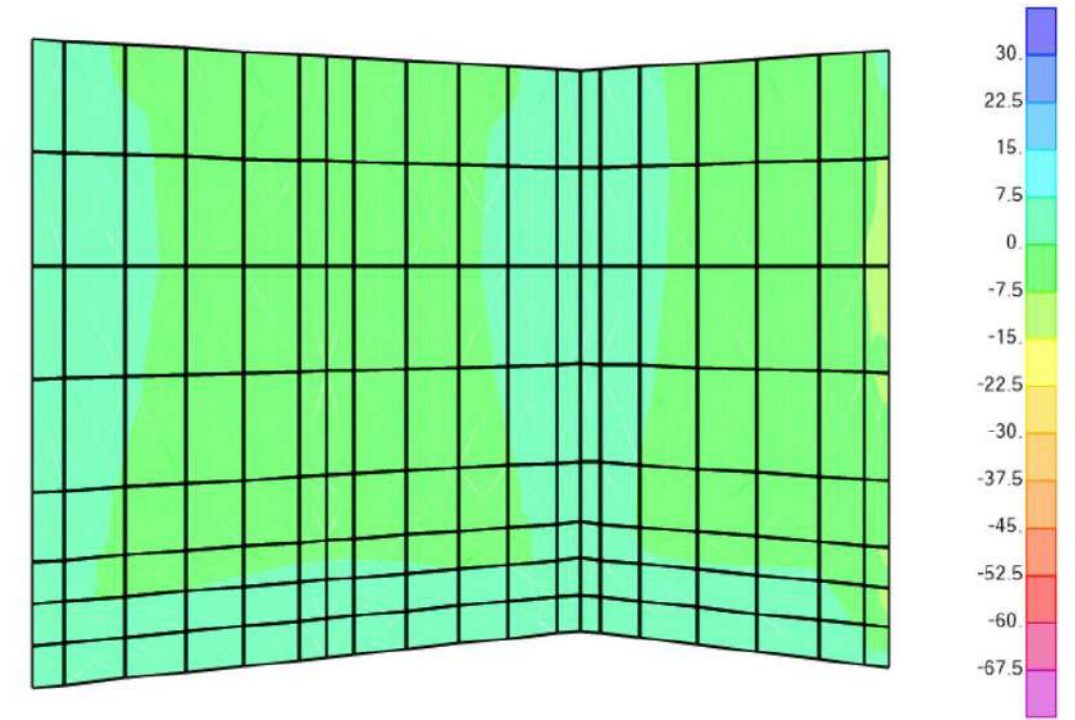


Ilustración 151. M11 ELS Fisuración min.

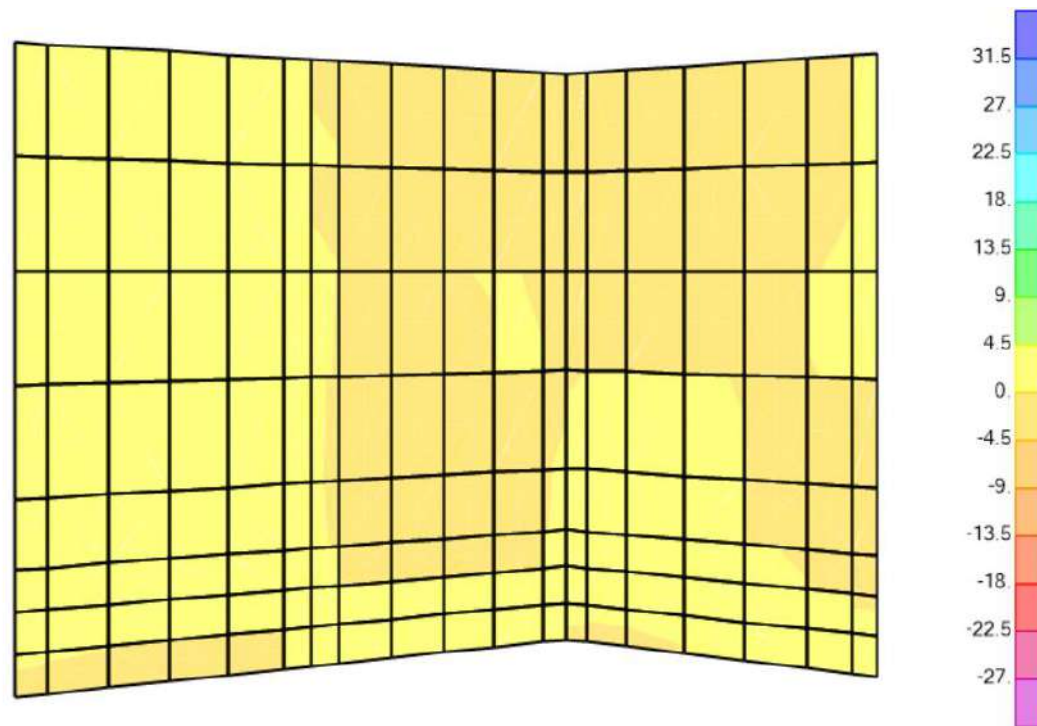


Ilustración 150. M12 ELS Fisuración max.

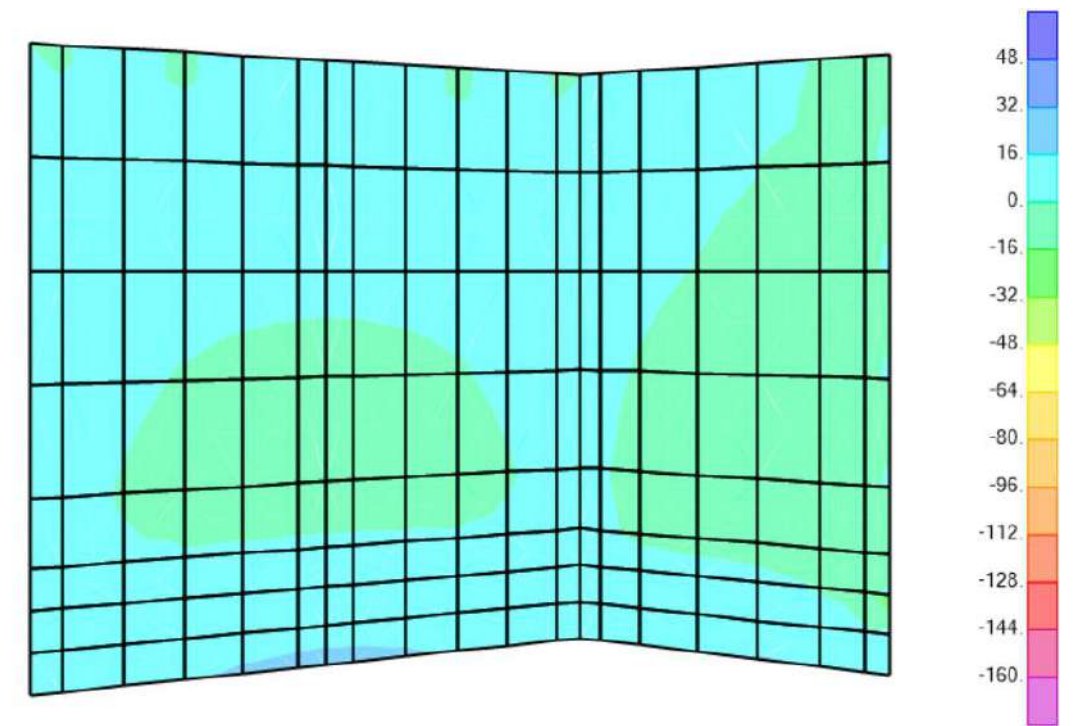


Ilustración 152. M22 ELS Fisuración min.

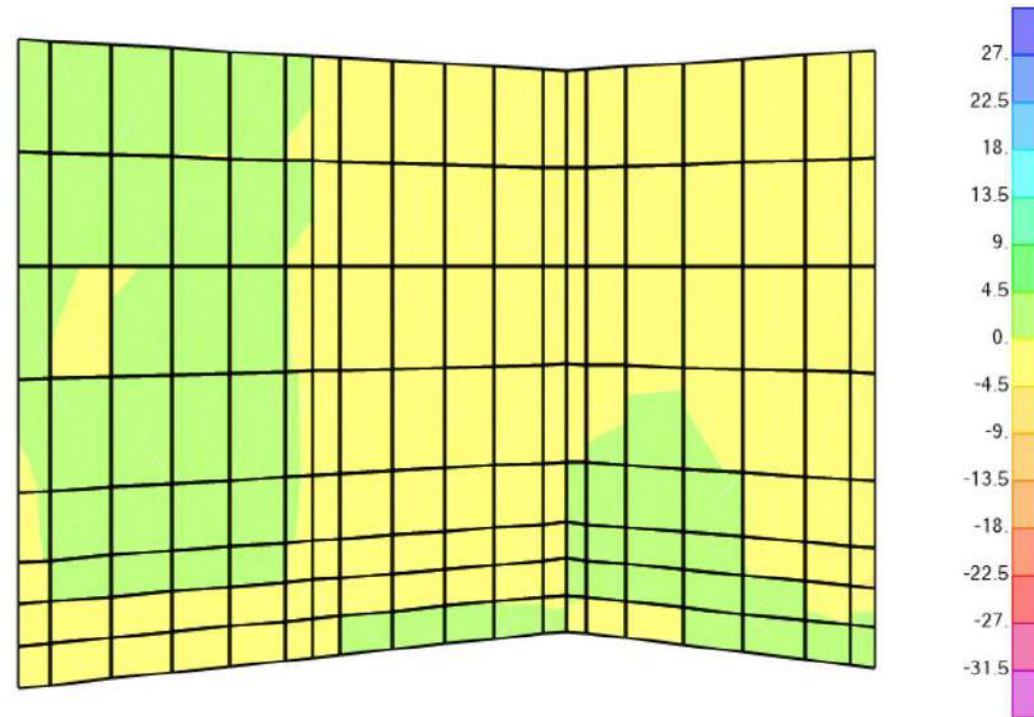


Ilustración 153. M12 ELS Fisuración min.

ELS	M11	M12	M22
Envelope max	2.59	0.39	13.48
Envelope min	-6.45	-1.22	-2.31

Tabla 29. Esfuerzos de diseño de los muros. ELS.

En este caso los esfuerzos que se producen en los elementos estructurales que conforman la sala de válvulas son mucho menores ya que no se ve afectada por la acción del empuje del agua. Como los muros son los mismos que los de los dos vasos del depósito, los esfuerzos resistentes últimos son los del apartado anterior y en ningún caso se alcanzan para estos elementos por lo que se puede determinar que:

- Armadura longitudinal base  $\phi 16@25$  en las dos direcciones arriba y abajo.
- **Los muros no fisuran.**
- **No es necesario armadura de refuerzo a cortante.**

#### 7.5. SOLAPES.

Para el armado de los elementos estructurales del depósito, se utilizan barras corrugadas las cuales se suministran en lotes de no más de 12 metros de longitud por lo que es necesario tener en cuenta una zona de solape de barras.

Según el Anejo 19, apartado 8.7.2 del Código Estructural las barras solapadas deben cumplir:

- La distancia libre entre barras solapadas no debe ser mayor a  $4\phi$ .
- La distancia longitudinal entre dos solapes adyacentes no deberá ser inferior a 0,3 veces la longitud de solape,  $l_0$ .

- En el caso de dos solapes adyacentes, la distancia libre entre las barras adyacentes no deberá ser inferior a  $2\phi$  o 20 mm.

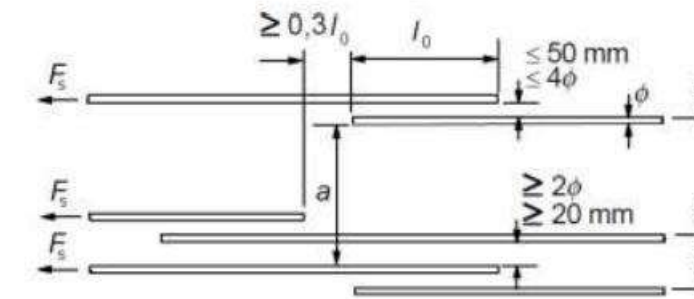


Ilustración 154. Solapes adyacentes.

La longitud de solape se define como:

$$l_0 = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_5 \alpha_6 l_{b,rqd} \geq l_{0,min}$$

Donde:

- $l_{b,rqd} = (\phi/4)(\sigma_{sd}/f_{bd})$
- $l_{0,min} \geq \max(0,3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd}; 15\phi; 200 \text{ mm})$
- Los valores de  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_5, \alpha_6$  se obtienen de la tabla A19.8.2.

Factor de influencia	Tipo de anclaje	Barra de armadura	
		Traccionada	Comprimida
Forma de las barras	Prolongación recta	$\alpha_1 = 1,0$	$\alpha_1 = 1,0$
	Otras distintas de la prolongación recta (véase la figura 49.5.1.1(b), (c) y (d) de este Código Estructural)	$\alpha_1 = 0,7$ si $c_d > 3\phi$ , de lo contrario, $\alpha_1 = 1,0$ (véase figura A19.8.3 para valores de $c_d$ )	$\alpha_1 = 1,0$
Recubrimiento de hormigón	Prolongación recta	$\alpha_2 = 1 - 0,15(c_d - \phi)/\phi$ $0,7 \leq \alpha_2 \leq 1,0$	$\alpha_2 = 1,0$
	Otras distintas de la prolongación recta (véase la figura 49.5.1.1(b), (c) y (d) de este Código Estructural)	$\alpha_2 = 1 - 0,15(c_d - 3\phi)/\phi$ $0,7 \leq \alpha_2 \leq 1,0$ (véase figura A19.8.3 para valores de $c_d$ )	$\alpha_2 = 1,0$
Confinamiento debido a armadura transversal no soldada a la armadura principal	Todos los tipos	$\alpha_3 = 1 - K\lambda$ $0,7 \leq \alpha_3 \leq 1,0$	$\alpha_3 = 1,0$
Confinamiento debido a armadura transversal soldada*	Todos los tipos, la posición y el tamaño se especifican en la figura 49.5.1.1(e) de este Código Estructural	$\alpha_4 = 0,7$	$\alpha_4 = 0,7$
Confinamiento debido a la presión transversal	Todos los tipos	$\alpha_5 = 1 - 0,04p$ $0,7 \leq \alpha_5 \leq 1,0$	-

Tabla 30. Tabla A19.8.2. Código Estructural.

Dimensionado desde el caso más desfavorable los valores  $\alpha$  se toman como 1. Por otro lado, para calcular  $l_{b,rqd}$ , en el caso de mallas electrosoldadas como es la armadura de la losa y los muros, el diámetro de la expresión hay que cambiarlo por el diámetro equivalente  $\phi_n = \phi\sqrt{2}$ .

Por último,  $f_{bd} = 2,25\eta_1\eta_2f_{ctd}$  siendo  $\eta_1 = 1$  considerando condiciones de adherencia buenas,  $\eta_2 = 1$  para  $\phi \leq 32 \text{ mm}$ , y  $f_{ctd} = \alpha_{ct} \frac{0,7f_{ctm}}{\gamma_c} = 1 \frac{0,7 \cdot 2,9}{1,5} = 1,35$

Para el mallazo de la losa y de los muros se tiene:

$$l_{b,rqd} = \left( \frac{16\sqrt{2}}{4} \right) \left( \frac{434,78}{2,25 \cdot 1,35} \right) = 809 \text{ mm}$$

$$l_{0,min} \geq \max(0,3 \cdot 1 \cdot 809; 15 \cdot 16; 200) = 242,7 \text{ mm}$$

$$l_0 \cong \mathbf{810 \text{ mm}}$$



**ANEJO Nº05. SERVICIOS AFECTADOS**



<b>ANEJO Nº05. SERVICIOS AFECTADOS</b> .....	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>2. SERVICIOS AFECTADOS</b> .....	<b>4</b>
2.1. EXPROPIACIONES .....	4
2.2. CONSULTA INKOLAN .....	4

## 1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se relacionan los servicios e instalaciones existentes que se verán afectados por la ejecución de las obras previstas en el PROYECTO DE DEPÓSITO PARA ABASTECIMIENTO URBANO DE UNA POBLACIÓN RURAL.

## 2. SERVICIOS AFECTADOS.

### 2.1. EXPROPIACIONES

Para la construcción del nuevo Depósito no está prevista la expropiación de ningún terreno ya que la obra se ubica en el interior de una parcela propiedad del mismo Ayuntamiento de Galaroza, promotor del presente proyecto.

### 2.2. CONSULTA INKOLAN

Tras las consultas telefónicas realizadas a los organismos oficiales no parece que haya servicios afectados por el proyecto de la construcción del nuevo depósito de Galaroza. No obstante, con objeto de asegurar que durante las obras no aparezcan afecciones inesperadas se ha realizado una consulta con la plataforma INKOLAN.

INKOLAN (Información y Coordinación de Obras, A.I.E.) es una empresa dedicada al suministro on-line de información digital cartográfica de infraestructuras de servicios públicos: agua, gas, electricidad, telecomunicaciones y redes municipales. Se trata de una Agrupación formada por la mayor parte de los grandes operadores de servicios públicos cuya función es la de suministrar de forma online información digital cartográfica de infraestructuras de servicios públicos. Esta información se realiza on-line las 24 horas al día y los 365 días del año y su ámbito de actuación abarca prácticamente todas las Comunidades Autónomas de España.

A continuación, se puede consultar la siguiente imagen con la información suministrada por la plataforma INKOLAN. Como puede observarse no existe ningún servicio que se vea afectado por las obras del proyecto constructivo del depósito de agua potable.

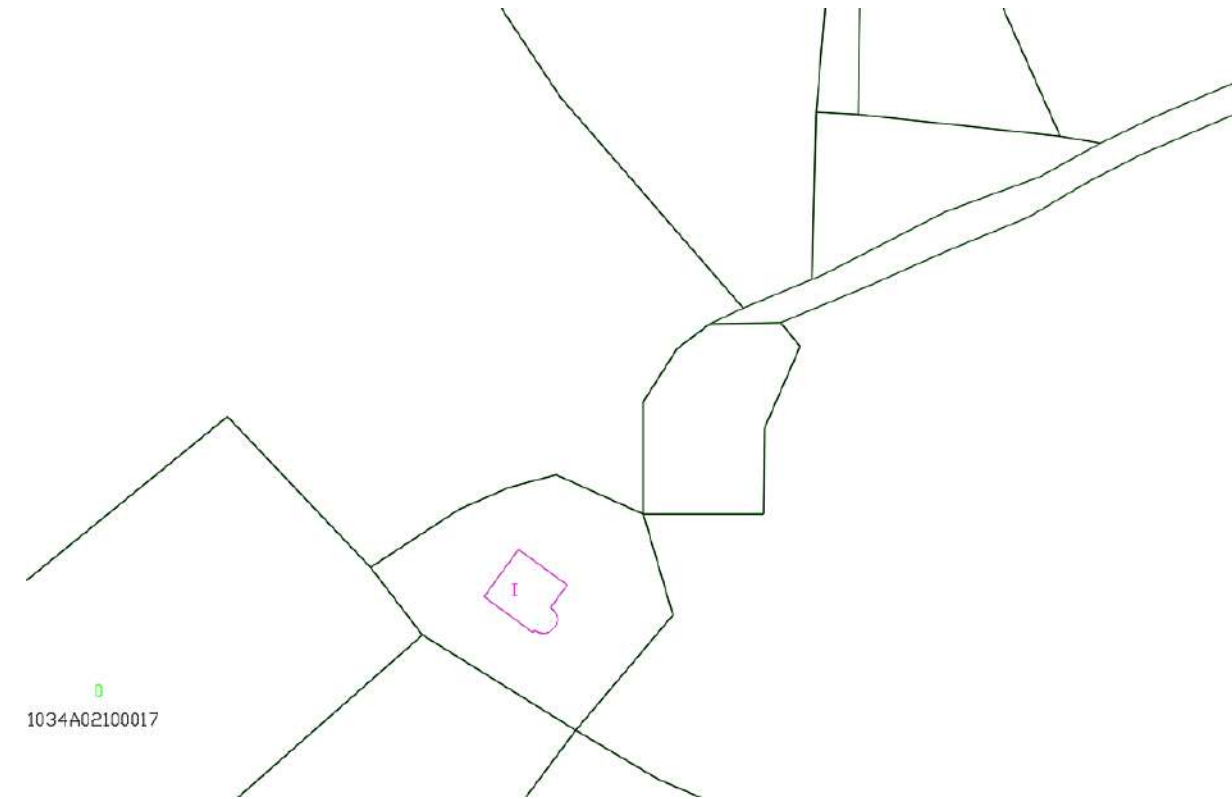


Ilustración 1. Documento consulta INKOLAN.



**ANEJO Nº06. PLAN DE OBRA.**



---

ANEJO Nº06. PLAN DE OBRA. ....	1
1. INTRODUCCIÓN. ....	4
2. SECUENCIA DE LOS TRABAJOS. ....	4
3. DIAGRAMA DE GANTT. ....	4
DIAGRAMA DE GANTT. ....	5

## 1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo se presenta el programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las actividades que definen la construcción del nuevo depósito de Galaroza.

Se trata de un planeamiento del desarrollo ideal de la obra, que en la práctica puede sufrir variaciones.

Por ello, el programa indicado debe ser tomado a título orientativo, pues su fijación a nivel de detalle corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios con los que cuente y el rendimiento de los equipos, que deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

## 2. SECUENCIA DE LOS TRABAJOS.

A la hora de realizar el plan de obras se ha tratado de optimizar al máximo los rendimientos buscando minimizar el tiempo de duración de construcción del proyecto. En la secuencia de los trabajos se han tenido en cuenta las relaciones entre las actividades imponiendo un vínculo de actividades predecesoras a aquellas tareas que dependen de otra para posteriormente ser ejecutadas. Además, se ha definido el camino crítico.

La secuencia de las obras es la siguiente:

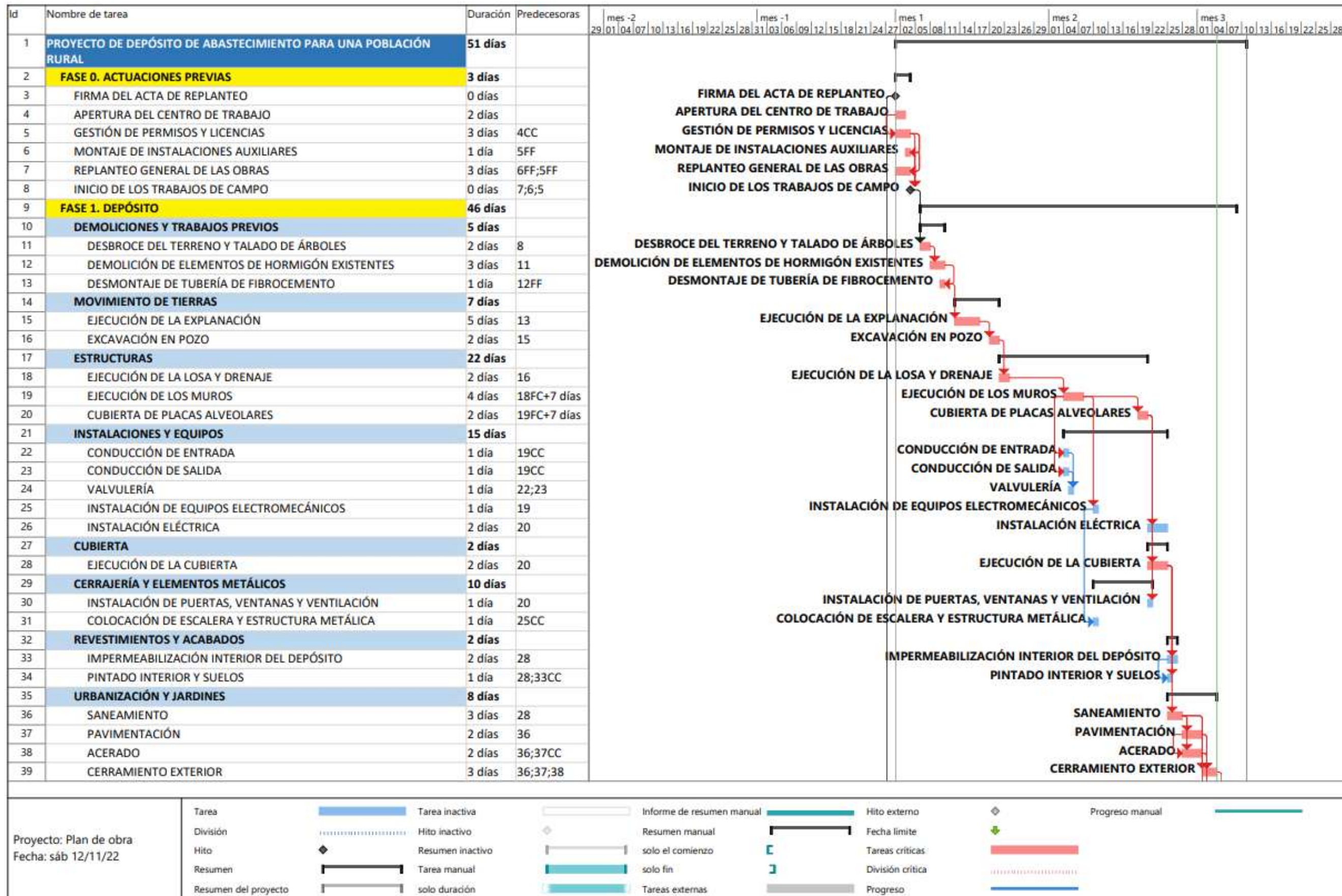
- Las obras comenzarán con las demoliciones y los trabajos previos empleando medios mecánicos y manuales con un tiempo estimado de 5 días.
- Una vez finalizados los trabajos previos comenzarán las tareas de movimiento de tierras. Tendrán lugar dos excavaciones, primero una en desmonte que definirá la cota de la rasante de la urbanización, y otra en pozo hasta la profundidad de la cimentación del depósito. Las tierras que no se vayan a usar en la obra serán llevadas por un camión basculante a un vertedero autorizado. Esta secuencia tendrá una duración de 7 días.
- Terminada la excavación en pozo se comenzará con la estructura, en concreto con la losa de cimentación del depósito y de la sala de válvulas como un mismo elemento. En esta actividad se realiza también la instalación del drenaje inferior al depósito. Pasados 7 días para alcanzar un endurecimiento óptimo del hormigón, tendrá lugar la ejecución de los muros. Todo ello tendrá una duración estimada de 13 días.
- Durante la ejecución de los muros de la estructura también se llevan a cabo las actividades de conducciones y valvulería con la colocación de los tubos pasamuros que permitirán la instalación de las conducciones de entrada y de salida del depósito.
- Una vez el hormigón de los muros se ha curado correctamente se colocan las placas alveolares que formarán la cubierta completando así la ejecución de la estructura completa con una duración total de 22 días.
- Terminada la estructura, las actividades continúan en el interior con la instalación del polipasto y de la estructura metálica que da acceso al interior de la sala de válvulas, así como las actividades de cerrajería, instalaciones y revestimientos internos.
- La obra termina con las actividades de urbanización y jardinería, formadas por la construcción de la red de saneamiento de pluviales, instalación eléctrica y posterior pavimentado del parking y acerado alrededor del depósito. Todo ello mientras se va colocando el cerramiento exterior del depósito finalizándose con la salida de la última máquina con una duración estimada de 8 días.

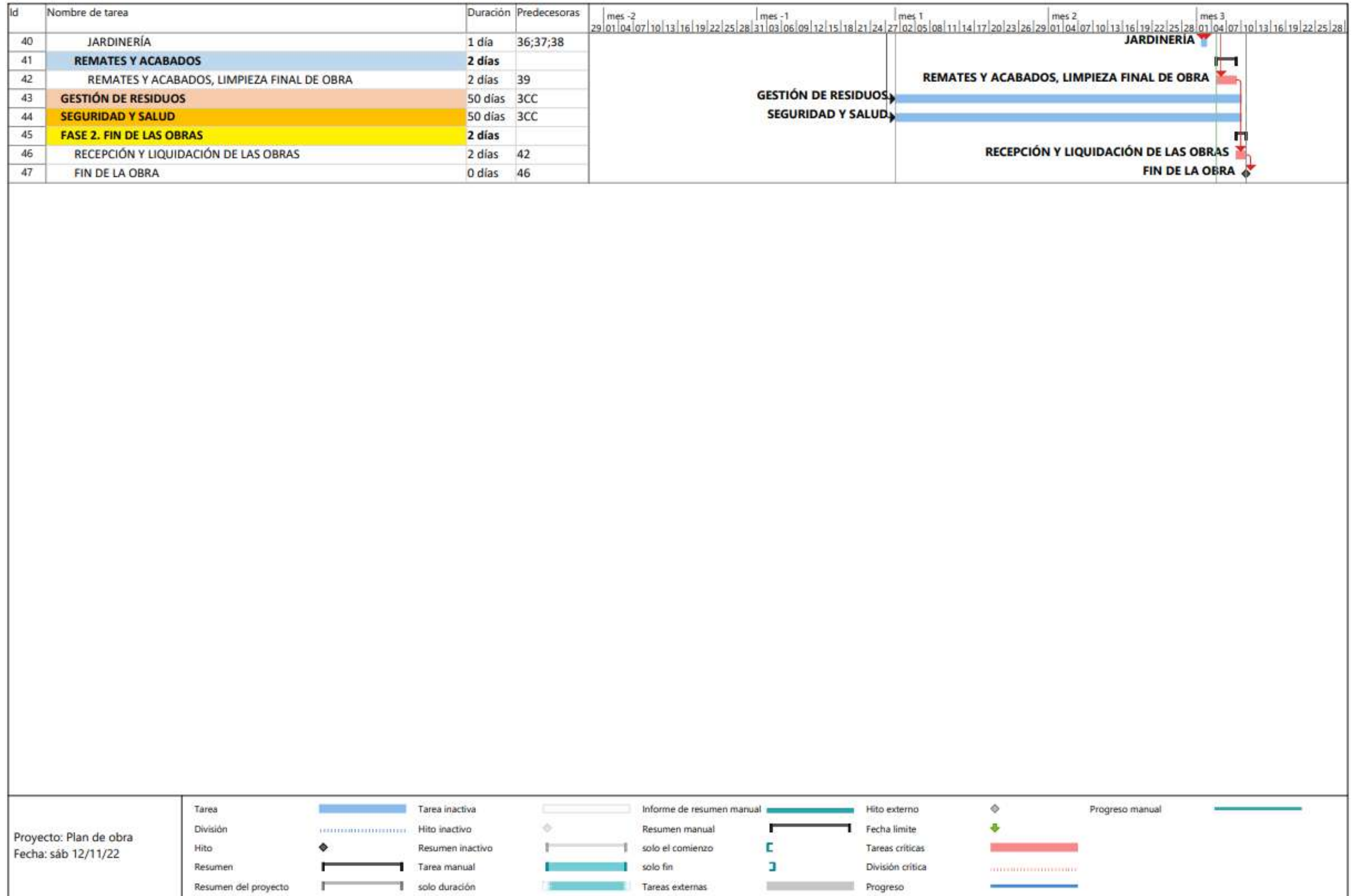
## 3. DIAGRAMA DE GANTT.

Se realiza un diagrama de Gantt donde se representa gráficamente, mediante barras, la duración de cada una de las actividades, la relación entre ellas, así como su distribución en el tiempo.

Con lo anteriormente descrito, se confirma que el plazo de ejecución total de las obras puede ajustarse en **DOS (2) meses y DIEZ (10) días**.

**DIAGRAMA DE GANTT.**









**ANEJO Nº07. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**



<b>ANEJO Nº07. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>1</b>
<b>1. OBJETO DE ESTUDIO.....</b>	<b>6</b>
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO.....	6
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6
1.3. ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.....	6
<b>2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....</b>	<b>6</b>
2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
2.2. PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	6
2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	6
2.4. NÚMERO DE TRABAJADORES.....	6
<b>3. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....</b>	<b>6</b>
3.1. PLAN DE OBRA.....	6
3.2. EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES PARA LA EJECUCION.....	7
<b>4. FASES DE OBRA CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....</b>	<b>7</b>
4.1. RIESGOS EVITABLES.....	7
4.2. RIESGOS NO EVITABLES, RIESGOS PROFESIONALES.....	8
4.3. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS, RIESGOS NO EVITABLES.....	9
<b>5. PROTECCIONES.....</b>	<b>9</b>
5.1. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	9
5.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	10
<b>6. NORMAS COMUNES DE PREVENCIÓN.....</b>	<b>11</b>
6.1. MANEJO DE MATERIALES.....	11
6.2. PASARELAS.....	11
6.3. ESCALERAS DE MANO.....	11
6.4. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS.....	12
6.5. TRABAJOS SUPERPUESTOS.....	14
6.6. ZONAS DE ACOPIOS Y ZONAS DE PASO.....	14
6.7. CUADROS ELECTRICOS.....	15
<b>7. NORMAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN.....</b>	<b>15</b>
7.1. SERVICIOS AFECTADOS.....	15
7.2. DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y ZANJAS.....	15
7.3. DRENAJE Y SANEAMIENTO.....	16
7.4. PAVIMENTACIÓN.....	16
7.5. FIRMES.....	17
7.6. REMATES.....	17
<b>8. RIESGOS ESPECIALES PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.....</b>	<b>17</b>
<b>9. NORMAS ESPECÍFICAS.....</b>	<b>18</b>
<b>10. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA.....</b>	<b>19</b>
10.1. PERSONAL DE PREVENCIÓN.....	19
<b>11. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.....</b>	<b>20</b>
11.1. VEHÍCULOS AJENOS.....	20
<b>12. FORMACIÓN.....</b>	<b>20</b>
<b>13. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.....</b>	<b>20</b>
13.1. INTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.....	20

---

13.2. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MODULOS PREFABRICADOS METALICOS COMERCIALIZADOS.....	20
13.3. ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	21
<b>14. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>	<b>21</b>
14.1. BOTIQUINES.....	21
14.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS. ....	21
14.3. RECONOCIMIENTO MEDICO.....	22
<b>15. TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....</b>	<b>22</b>
PLANOS .....	23
PRESUPUESTO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	32



## 1. OBJETO DE ESTUDIO.

### 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, se redacta para el **“Proyecto de depósito para abastecimiento urbano de una población rural”, municipio de Galaroza (Huelva)**. En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (BOE 25/10/97), que establece, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción, determinando las garantías y responsabilidades en orden a la previsión de los riesgos laborales durante la ejecución de las obras y las medidas técnicas necesarias para su prevención y la de las enfermedades profesionales, así como de los trabajos posteriores derivados de la reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de la misma una vez puesta en servicio.

### 1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Según el Artículo 4. “Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras” del Real Decreto 1627/1997, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
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, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Como en el caso que nos ocupa las obras proyectadas no están incluidas en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### 1.3. ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud, debe servir de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán ser modificados y complementados algunos de los aspectos señalados en este Estudio Básico con los requisitos que establece la mencionada normativa. El Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras. La aprobación del Plan

es competencia única y exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud, que estará integrado en la Dirección Facultativa de las obras.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La obra objeto de este Estudio es la correspondiente al **“Proyecto de depósito para abastecimiento urbano de una población rural”, municipio de Galaroza (Huelva)**. El alcance de las obras proyectadas contempla los siguientes capítulos de ejecución, descritos en el Documento N<sup>º</sup>1 **“Memoria y Anejos”**:

- Trabajos previos.
- Movimiento de tierras.
- Estructura depósito.
- Urbanización.

### 2.2. PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El presupuesto de ejecución material (PEM) de la obra asciende a **DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (253.950,89 €)**

### 2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo total resultante para la ejecución de la obra se ha estimado en **DOS MESES (2) Y DIEZ DÍAS (10)**, tal como se expone pormenorizadamente en el plan de obra que figura en el Anejo N<sup>º</sup>06 del presente proyecto.

### 2.4. NÚMERO DE TRABAJADORES

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia en las obras de **6 trabajadores** como media máxima.

## 3. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

### 3.1. PLAN DE OBRA.

El Plan de Ejecución de la Obra, debe adaptarse al Programa de Trabajo definido en este Proyecto con las modificaciones que considere oportuna a la hora de la contratación la obra por parte del Constructor, con el visto bueno de la Dirección de Obras.

En este Estudio Básico de Seguridad y Salud, que no pretende imponer el plan de trabajos, equipos y personal a utilizar por la empresa constructora. Se han estudiado desde el comienzo del proyecto las características de las obras desde la perspectiva de la seguridad y la salud, tanto del personal de las constructoras como de los futuros usuarios y de los responsables del mantenimiento y conservación.

Sin embargo, se quiere señalar que el plan de ejecución del contratista debe ser elemento necesario e imprescindible en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud.

El Plan de Obras debe especificar cada unidad en espacio y tiempo con objeto de estudiar y reducir al máximo la coactividad o simultaneidad de unidades que en sí mismas no son peligrosas pero que conjuntamente con otras pueden suponer un grave peligro. Se analizarán sobre este los coeficientes de coactividad, desplazándose en el espacio o en el tiempo la ejecución de aquellas que resulten incompatibles.

En este tipo de obras lineales se presentan pocas unidades donde existan riesgos de coactividades, sin embargo, tras analizar el Programa de Trabajos del Proyecto se observa que hay unidades de obra que van a coincidir. Por lo que habrá que tomar medidas especiales en aquellos tajos en los que coincidan distintas unidades de obra, debiéndose reunir previamente al inicio de los trabajos el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, la empresa constructora y las empresas subcontratadas por ésta para coordinar los trabajos que se vayan a realizar y equipos que se emplearán.

Como consecuencia de ello, no se podrán realizar al mismo tiempo actividades a diferentes alturas sobre una misma zona de obras, como, por ejemplo: obras en zanjas con obras sobre estas.

### 3.2. EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES PARA LA EJECUCION.

Para la realización de las obras se ha previsto la utilización de la maquinaria y mano de obra valorada en la justificación de precios del Proyecto de Construcción. Con objeto de evitar los movimientos de difícil control, a cada máquina se le ha asignado un ayudante que, junto con el maquinista, velará por la doble misión de producción y seguridad.

La relación de la maquinaria prevista es:

#### **Demoliciones, excavaciones y rellenos:**

- Compactador Autopropulsado.
- Pala cargadora s/ ruedas.
- Retroexcavadora.
- Camiones volquete de 10 m3.
- Camión cisterna para riegos.
- Motoniveladora.

#### **Drenaje:**

- Retro pala excavadora.
- Pala cargadora s/ ruedas.
- Camiones volquete de 10 m3.
- Camión grúa 10 T.
- Motoniveladora.

#### **Hormigonado:**

- Camión hormigonera.
- Bomba de hormigón.
- Vibrador.

#### **Pavimentación:**

- Retro pala excavadora.
- Camiones volquete de 10 m3.
- Camión grúa 10 T.
- Extendedora de asfaltos
- Compactador de llantas
- Compactador neumáticos

## 4. FASES DE OBRA CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

### 4.1. RIESGOS EVITABLES.

Se consideran riesgos evitables aquellos riesgos que en fase de proyecto el coordinador en materia de seguridad y salud ha detectado y eliminado de las fases de producción de la obra. La eliminación de estos riesgos se ha realizado en cooperación con los proyectistas, adoptando técnicas de construcción más seguras o adecuadas a la situación particular del entorno de la obra.

Como consecuencia de esa identificación de riesgos, para los que han sido considerados como evitables, se ha proyectado las siguientes soluciones válidas para las fases de construcción y explotación:

- Empleo del mayor número posible de elementos prefabricados, con esta solución se eliminan horas de trabajo en la obra, pasando está a ser realizados en plantas donde los riesgos son más controlables y reducibles, y en los que el factor de incertidumbre de otros factores de riesgo, es prácticamente nulo.
- Cerramiento de los tajos mediante vallas de 1,00 o de 2,00 metros de altura, evitando la entrada incontrolada de terceras personas ajenas a la obra.
- Análisis y resolución de los problemas que puedan suponer los servicios afectados.
- Estudio de las afecciones al tráfico durante la ejecución, diseño de la señalización de advertencia acorde a la Instrucción 8.3.I.C.
- Señalización de riesgos, adaptada a la normativa vigente.
- y en general, todos los que respetando la normativa técnica aplicable hemos identificado.

La elección de un sistema alternativo de construcción elimina riesgos previstos, pero no evita la aparición de otros riesgos inherentes a la realización material del nuevo diseño. Estos nuevos riesgos se consideran como inevitables del proceso constructivo y se analizan en el apartado de riesgos no evitables o especiales.

#### 4.2. RIESGOS NO EVITABLES, RIESGOS PROFESIONALES.

En relación con los riesgos que no han sido posibles eliminar del proceso constructivo se han considerado los inherentes a la necesidad de utilizar la maquinaria para estos trabajos y la imprescindible aportación de mano de obra.

En este Estudio se analizan: los factores causales en la generación de riesgos, los agentes materiales, las condiciones de trabajo, métodos a utilizar, concurrencia de trabajadores, equipos auxiliares previstos, niveles de formación y experiencia exigibles, circunstancias climatológicas, eventos aleatorios que se han dado en trabajos semejantes, etc., por lo que se definen los elementos auxiliares necesarios y los sistemas preventivos a implantar en máquinas, equipos y elementos con su análisis de operatividad y distribución de los mismos.

Asimismo, se definen los procedimientos de protección colectiva a establecer en cada tajo, así como las necesidades de los equipos de protección individual y las medidas organizativas a adoptar en la prevención o protección frente a riesgos que no han podido evitarse.

Los riesgos de accidente pueden derivarse directamente de la ejecución de las actividades correspondientes a las distintas unidades de obra, pero también cabe la posibilidad de que se originen por causas circunstanciales relacionadas con el lugar de trabajo. Seguidamente se recoge la evaluación de riesgos.

Dado que en las distintas actividades o unidades constructivas en las que se puede descomponer los trabajos existen riesgos similares, se agruparán aquéllas en cuyo desarrollo los riesgos sean sensiblemente iguales.

##### **Demoliciones y movimiento de tierras:**

- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Desprendimientos de tierras.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sepultamiento.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Polvo.
- Ruido.
- Los derivados de la herramienta y el equipo utilizado.
- Los derivados de la maquinaria utilizada

##### **Drenaje:**

- Atropellos
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos
- Atrapamientos por o entre objetos.

- Derrumbe del talud de la excavación.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de la herramienta y el equipo utilizado.
- Los derivados de la maquinaria utilizada.

##### **Encofrados:**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Posturas forzadas

##### **Hormigonado:**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Exposición al ruido.

##### **Acero:**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Fatiga física por esfuerzo.
- Fatiga física por manejo de cargas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Posibles cortes, rasguños, golpes, pellizcos, etc.



#### **Pavimentación:**

- Atropellos
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de la herramienta y el equipo utilizado.
- Los derivados de la maquinaria utilizada.

#### **En base y aglomerados:**

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Contactos térmicos
- Incendios
- Atrapamientos.
- Atropellos
- Los derivados de la herramienta y el equipo utilizado.
- Los derivados de la maquinaria utilizada

#### **Terminaciones:**

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Atropellos.
- Pisadas sobre objetos.
- Caídas de objetos por manipulación
- Los derivados de la herramienta y el equipo utilizado.
- Los derivados de la maquinaria utilizada

#### **4.3. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS, RIESGOS NO EVITABLES.**

En las obras se realizan de modo permanente desplazamientos de vehículos y personas de un tajo a otro o dentro de los mismos. Los accidentes se producen primordialmente en esta circulación por:

- Mala planificación del tráfico.
- Señalización provisional defectuosa.
- Maniobras de marcha atrás mal dirigidas.

Como ya hemos reflejado, un aspecto importante para resolver la planificación del tráfico es el estudio de los desvíos provisionales de acuerdo con las Instrucción 8.3. I.C. Sobre señalización y balizamiento provisional de obras.

Además del tráfico en el interior de la obra, entre los tajos en ejecución estará en constante interferencia con el existente, que seguirá con la actividad diaria. Estos movimientos de tráfico pueden

dar lugar a colisiones con máquinas que entren o salgan de la obra o posibles accidentes de terceros por señalización incorrecta o insuficiente.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los que siguen:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello o golpes con vehículos.
- Accidentes con la señalización, vallado y maquinaria estacionada

### **5. PROTECCIONES.**

#### **5.1. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

Este apartado tiene especial importancia dado que se deben anteponer las medidas de protección colectivas a las individuales. Se consideran las siguientes:

##### **Señalización general:**

- Señalización reglamentaria de advertencia al tráfico según la Norma 8.3-IC, en todos los cruces, desvíos, etc.
- Señales de STOP en salida de vehículos.
- Señales de entrada y salida de vehículos
- El acceso a los lugares de trabajo se señalizará con las siguientes señales: Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, Uso obligatorio de casco, Uso obligatorio de calzado de seguridad y Maquinaria pesada en movimiento.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Cordón de balizamiento.
- Baliza luminosa intermitente.
- Vallas metálicas en delimitación y protección de pasos de personas.

##### **Demoliciones y movimiento de tierras:**

- Avisador acústico en máquinas.
- Topes de retroceso de vehículos en terraplenes.
- Riegos para evitar polvo.
- Señalización mediante cinta de balizamiento y señales de riesgos de caídas a distinto nivel.
- Barandilla reglamentaria.
- Los bordes de excavación se vallarán y balizarán.

##### **Protección contra incendios:**

- Extintor de características adecuadas en la maquinaria y en cada tajo con riesgo de incendio.

##### **Atropellos por máquinas y vehículos:**

- Todas las máquinas y camiones dispondrán de claxon de marcha atrás.

- Se señalizarán los tajos con carteles advirtiendo del peligro de atropello por maquinaria pesada.
- Las máquinas giratorias: retroexcavadoras, grúas, palas cargadoras, etc., llevarán carteles prohibiendo permanecer bajo el radio de acción.
- En el frente de las extendedoras de aglomerado según el sentido de avance se colocarán carteles prohibiendo la presencia de personas, para evitar el atropello por los camiones marcha atrás.
- El personal que trabaje cerca de maquinaria pesada, sobre todo en los equipos de movimiento de tierras usará chaleco reflectante.
- El personal que trabaje cerca de enlaces o cruces, y en general todo aquel que desarrolle sus actividades en las proximidades de una carretera con tráfico usará chaleco reflectante.

#### **Colisiones, vuelcos de maquinaria y vehículos:**

- En vertederos se dispondrán topes para evitar la caída de camiones marcha atrás.

#### **Caída de objetos:**

- Cuando se trabaje en altura y exista riesgo de haber o pasar trabajadores por planos inferiores, se acotará la zona afectada evitando el paso o entrada en dicha zona. Se tendrá especial cuidado en acotar las zonas afectadas bajo las estructuras.
- Los acopios estarán perfectamente calzados para que no se produzcan caídas de material.
- En los trabajos con grúas se prohibirá la permanencia de personal bajo las cargas suspendidas.
- Los ganchos que se utilicen para la elevación de cargas, llevarán siempre pestillo de seguridad.

#### **Golpes y atrapamiento por elementos prefabricados pesados:**

- La maquinaria utilizada será acorde con la dimensión y peso de los elementos a desplazar o transportar.
- Usarán cuerdas auxiliares cuando se muevan elementos prefabricados pesados o parte de los mismos, para evitar equilibrios inestables que puedan dar lugar a vuelcos o movimientos inesperados.

#### **Polvo de circulación, perforación, etc:**

- Las calles y aceras por donde circulan vehículos y máquinas, se regarán periódicamente con cubas de agua.

#### **Caídas a distinto nivel:**

- Se utilizarán escaleras de mano con dispositivos antideslizantes para acceso a interior de excavaciones, etc.
- Las excavaciones se señalizarán con cordón de balizamiento. Las excavaciones en los cruces con carretera y caminos se vallarán.
- Para el cruce de zanjas se pondrán pasarelas.
- Las máquinas llevarán en los accesos a cabinas placas antideslizantes.
- Las cintas de todas las instalaciones llevarán pasarelas protegidas.
- Para las estructuras se tendrá en cuenta las medidas anteriormente mencionadas.

#### **Incendios y explosiones:**

- Los barracones de oficinas, almacén general, almacén de fungibles, talleres, instalaciones, servicios para personal, etc., dispondrán de extintores de incendios según el tipo de riesgo previsible.
- Los equipos oxiacetilénicos, llevarán incorporadas válvulas antirretroceso.

#### **Interferencia con líneas eléctricas:**

- Si la interferencia se produce por circulación de vehículos o máquinas bajo la línea, se situarán gálibos a ambos lados de la misma, y carteles anunciadores del riesgo.
- Cuando se trabaje en las inmediaciones de una línea eléctrica, hay que intercalar una pantalla en el lado por donde pueda producirse el contacto.

#### **Ruido:**

- Todas las máquinas y camiones, dispondrán de silencioso adecuado que amortigüe el ruido.
- Cuando no sea posible reducir o anular el ruido en la fuente: perforación mecánica, machaqueo, etc., el personal llevará protectores acústicos.

#### **Derrumbamientos de excavaciones:**

- Se entibarán todas las excavaciones cuya profundidad supere 1,50 m. y no sea posible alcanzar el talud natural del terreno, además aquellas que, aun siendo inferior, no garanticen sus paredes la suficiente estabilidad.

#### **Intoxicaciones por humos, pinturas, etc:**

- Cuando en taller exista alta concentración de humos por soldadura, se dispondrá de ventilación, y los operarios mascarillas.

### 5.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

#### **Medidas de protección individuales de carácter general:**

Se utilizarán las adecuadas, definidas en cada tipo de trabajo concreto.

Los mandos o personas al cargo de la entrega de los equipos de protección individual a los trabajadores, los formarán sobre su uso y motivarán para su utilización.

Cada trabajador que reciba un equipo de protección, estará obligado a su utilización en los trabajos para los que sea necesario.

Como norma general se utilizarán los equipos de protección individual, para los siguientes riesgos:

#### **Eczemas, causticaciones:**

- El personal que trabaja en lugares húmedos o con agua, en el hormigonado de cimientos, soleras, fosas, extendido de firmes, etc., utilizarán botas de agua y guantes de neopreno.
- Igualmente, el personal de taller en contacto con aceites llevará guantes y los encargados de los líquidos desencofrantes llevarán guantes, gafas y mascarilla.

#### **Proyección de partículas:**

- Se usarán gafas.
- En los trabajos de taller mecánico, piedra de esmeril, desbarbadora, etc.
- Para abrir rozas, cajetines, etc., con puntero y maza, martillo picador o martillo y cincel.
- Al abatir árboles y para evitar proyección de astillas o golpes en los ojos con ramas.
- Trabajos de cortes de carril y soldado.

#### **Quemaduras:**

- Los soldadores utilizarán el equipo completo de protección.
- Los operarios encargados de la bituminadora, utilizarán, específicamente, mandil y guantes.
- Los trabajadores encargados del extendido de aglomerado usarán calzado de seguridad que atenúe el calor que llega al pie.
- Los operarios para la realización de soldaduras aluminotérmicas utilizarán mandil, guantes.

#### **Lumbalgias. Vibraciones:**

- Los operadores de máquinas de movimiento de tierras, los conductores de motovolquetes, los operadores de compactadores, especialmente los vibrantes y los trabajadores que utilicen martillos rompedores, llevarán cinturón antivibratorio.

#### **Radiaciones:**

- Los soldadores deberán llevar pantallas adecuadas al trabajo que realicen.

#### **Caídas a distinto nivel:**

- Se utilizarán cinturones de seguridad debidamente anclados a puntos seguros, para lo que se utilizará sistema anticaídas certificado según norma CE EN 795.

Como norma general será obligado el uso de los siguientes E.P.I., en los casos para los que se considere necesario:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Trajes de agua y trajes contra bajas temperaturas.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas para el agua.
- Chaleco reflectante.
- Equipos filtrantes de partículas, gases y vapores.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Gafas antipolvo.
- Protecciones auditivas.

## **6. NORMAS COMUNES DE PREVENCIÓN.**

En este apartado se han agrupado las normas de prevención que, por ser comunes a todas, o casi todas las unidades constructivas, se ha considerado conveniente evitar su exposición de forma reiterada.

Con carácter general se acotarán las zonas de trabajos tanto de maquinarias como de operarios, de forma que se impida físicamente la realización de dos trabajos incompatibles en una misma área de la obra.

### **6.1. MANEJO DE MATERIALES.**

El levantamiento de cargas a mano se realizará flexionando las piernas, sin doblar la columna vertebral. A ser posible, el transporte de pesos a mano (cubos de mortero, de agua, etc.) se realizará de dos en dos.

Se evitará realizar giros bruscos cuando se esté cargado.

### **6.2. PASARELAS.**

En los pasos de zanjas y accesos con riesgo de caída se utilizarán pasarelas que deberán cumplir:

- Constituir un conjunto rígido, resistente y estable.
- Disponer de barandillas resistentes de 0,90 m de altura mínima, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- El ancho mínimo de la misma será 0,90 m.

### **6.3. ESCALERAS DE MANO**

- Apoyo de la escalera debe realizarse sobre base perfectamente horizontal y estable.
- Cuando se utilice para la subida a un punto determinado el final de la escalera debe sobresalir del nivel de desembarco 1 m.
- Se debe subir ayudándose con las manos, por lo que estas deben estar libres de objetos o herramientas, (utilizar bolsas portaherramientas).
- Tanto el descenso como la ascensión por la escalera se efectuará de frente a la misma, nunca de espaldas.
- Sólo subirá, permanecerá o descenderá por la escalera, una única persona.
- Las escaleras llevarán dispositivos antideslizantes en su base.
- Para evitar posibles separaciones, se sujetarán en su parte superior o zona de desembarco.
- Cuando la escalera sea del tipo de tijera, esta deberá disponer obligatoriamente de la cadena que evite su involuntaria apertura.
- Para alturas superiores a 7 m. las escaleras llevarán elementos de sujeción en su parte superior e inferior, siendo obligatorio el uso del cinturón de seguridad.
- Se desecharán las escaleras de mano utilizadas que se observen deterioradas por el uso o con peldaños en mal estado.
- Las escaleras de madera estarán pintadas con barnices transparentes que posibiliten observar el estado del material.

- La distancia de la base de la escalera al parámetro vertical de apoyo no será inferior a 1/4 de la altura de la misma respecto al punto de apoyo en la zona de desembarco.

#### 6.4. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

Las distintas máquinas y herramientas a utilizar en esta obra, se han clasificado en tres grupos: herramientas de mano, máquinas herramientas eléctricas portátiles y máquinas fijas.

##### 6.4.1. HERRAMIENTAS MANUALES.

###### **Riesgos:**

- Golpes y heridas por herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

###### **Medidas de protección:**

- Se utilizará la herramienta adecuada al trabajo a realizar.
- Se solicitará la sustitución inmediata de toda herramienta en mal estado.
- En todos los trabajos en que se utilicen herramientas de golpeo, se usarán gafas de protección.
- En caso de llaves fijas o de boca variable, no se utilizarán prolongadores que aumenten su brazo de palanca, y se elegirá la de medida adecuada al tornillo o tuerca a manejar.
- Los estrobos y eslingas serán revisados con asiduidad por los usuarios de los mismos y por el Almacén, desechándose aquellos que estén deteriorados.
- Las rebabas en la herramienta serán eliminadas con piedra esmeril.
- Se comprobará que los mangos estén en buen estado y sólidamente fijados. De no ser así deben repararse adecuadamente o ser sustituidos.
- Al hacer fuerza con una herramienta, se preverá la trayectoria de la mano o el cuerpo en caso de que aquélla se escapara.
- No se realizará ninguna operación sobre máquinas en funcionamiento.
- Trabajando en altura, se debe impedir la caída de herramienta a niveles inferiores.

##### 6.4.2. MÁQUINAS HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.

###### **Riesgos:**

- Golpes y heridas por herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Medidas de protección.
- Todas las máquinas serán alimentadas a través de interruptor diferencial y tendrán sus masas puestas a tierra.
- Los taladros serán todos de doble aislamiento. Las brocas que se utilicen serán adecuadas al material a taladrar y los taladros se harán siempre perpendiculares al plano en que se taladra.

- Las desbarbadoras se utilizarán de doble aislamiento eléctrico y se usarán sólo para el trabajo que están concebidas, prohibiéndose su utilización para cortar materiales si no se les ha colocado disco de corte. El cambio de disco se realizará siempre con la llave adecuada y la máquina desconectada.
- Para el manejo de taladradoras, desbarbadoras, amoladoras o cualquier otra herramienta similar que produzca desprendimiento de partículas, se usará obligatoriamente pantallas o gafas de seguridad.
- No utilizar estas máquinas eléctricas cerca de láminas de agua o zonas donde se pueda recibir agua por goteo o proyección de chorro, tales como cortes de tuberías de saneamiento o abastecimiento y zonas con charcos o filtraciones.

##### 6.4.3. MÁQUINAS FIJAS.

###### **Riesgos:**

- Golpes y heridas por herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Explosiones.

###### **Medidas de protección generales:**

- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución. La línea estará protegida mediante interruptor diferencial.
- Cada máquina tendrá los dispositivos necesarios de protección para el operario como pantallas, mordazas para fijación de piezas, carcasas para protección de transmisiones, carcasa de protección de discos, etc.
- Siempre se utilizarán los elementos indicados según el material a tratar.
- En los trácteles, cabrestantes o cualquier otra máquina de tracción, se vigilará especialmente el estado de los cables, cambiándose éstos si presentan roturas o deformaciones.

##### 6.4.4. GRÚA MÓVIL.

###### **Riesgos:**

- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.

- Accidentes de tránsito.

#### **Medidas de protección:**

- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, en su defecto se calculará, el peso de la carga que se deba elevar.
- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que deberá izar.
- Los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- Se prohíbe utilizar la máquina para arrastrar las cargas.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento por la grúa, no se pueda caer.
- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aun cuando la carga a elevar en función del tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablonos o traviesas de reparto.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de la grúa.
- El operador no desplazará la carga por encima del personal.
- Cuando por efecto de los trabajos, las cargas se deban desplazar por encima del personal, el gruista utilizará señal acústica que advierta de sus movimientos, permitiendo que el personal se pueda salir de la zona de afección.
- El gruista desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma y antes de operar la grúa, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores.
- Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operador, se colocará un encargado que señalice las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.
- El gancho de la grúa deberá estar dotado de pestillo de seguridad.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.

#### 6.4.5. RETROEXCAVADORA.

##### **Riesgos:**

- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos eléctricos
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Accidentes de tránsito.

##### **Medidas de protección:**

- Sólo podrán circular por las calzadas de las vías públicas las máquinas que dispongan de la licencia y matriculación de la Dirección General de Tráfico.
- Las máquinas que no dispongan de la preceptiva matriculación requerirán, para su traslado fuera del recinto de la obra, la utilización de vehículos especiales.
- Las máquinas de movimiento de tierras requieren un mantenimiento preventivo. Obligatoriamente se procederá al cumplimiento de los métodos aconsejados por el propio fabricante del vehículo, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.
- El maquinista extremará el mantenimiento y las revisiones en cuanto al correcto estado de los circuitos hidráulicos de los elementos de trabajo de la máquina y de los latiguillos de la misma.
- En las máquinas que para su desplazamiento utilicen neumáticos, se comprobará con frecuencia el correcto estado de los mismos, desechando aquellos que se observen excesivamente desgastados, o presenten cortes profundos.
- Dispondrán obligatoriamente de bastidor de seguridad, en el puesto del maquinista antivuelco, o cabina antivuelco y contra impactos; esta última obligatoria.
- Dispondrá de extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Velocidad máxima de 20 Km/hora.
- Dispondrán de claxon y luz de marcha atrás.
- El maquinista obligatoriamente permanecerá en su puesto mientras esté en funcionamiento el motor de su máquina.
- Al dejar la máquina, el cazo de la misma estará apoyado en el suelo y su motor parado, con todos los elementos de maniobra situados en punto muerto, el freno colocado y las ruedas calzadas.
- Antes de iniciar los trabajos comprobará el normal funcionamiento de las diversas maniobras de su máquina.
- Adaptar los desplazamientos de la máquina al tráfico de la obra, analizando éste previamente.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.
- Respetar las distancias de seguridad respecto a las zanjas o excavaciones, informándose previamente de la situación de las mismas.
- Respetar las distancias de seguridad respecto a los tendidos eléctricos que atraviesen las zonas de trabajo.
- Impedir que el personal se posicione en el radio de acción de la retroexcavadora.
- La pala se situará siempre por encima de la caja del camión durante la operación de carga. El chófer del mismo permanecerá en la cabina.
- Cuando la retroexcavadora sea de neumáticos, antes de iniciar la extracción de material se colocarán obligatoriamente los estabilizadores.
- En trabajos en pendiente colocar el brazo en su posición más baja, casi tocando al suelo.
- La extracción se realizará siempre de cara a la pendiente.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.

#### 6.4.6. RODILLO COMPACTADOR.

##### **Riesgos:**

- Caída de personas a distinto nivel
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Atrapamientos por y entre maquinaria y objetos
- Atrapamientos por vuelcos de máquina
- Explosiones
- Incendio
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Agentes físicos, ruido y vibraciones.

**Medidas de protección:**

- La máquina estará dotada de cabina antivuelco y anti impactos.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la máquina.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- Velocidad máxima de 20 Km/hora.
- Dispondrán de claxon y luz de marcha atrás.
- El maquinista obligatoriamente permanecerá en su puesto mientras esté en funcionamiento el motor de su máquina.
- Antes de iniciar los trabajos comprobará el normal funcionamiento de las diversas maniobras de su máquina.
- Adaptar los desplazamientos de la máquina al tráfico de la obra, analizando éste previamente.

6.4.7. CAMIONES.

**Riesgos:**

- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamientos por vuelco.
- Contactos eléctricos
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Accidentes de tránsito.

**Medidas de protección:**

- Durante las labores de cargas los conductores permanecerán en el interior de la cabina.
- En las labores de mantenimiento se seguirán los consejos marcados por el fabricante.
- Se comprobará con frecuencia el correcto estado de los neumáticos, desechando aquellos que se observen excesivamente desgastados, o presenten cortes profundos.
- Velocidad máxima en obra 20 Km/hora.
- Dispondrán de claxon y luz de marcha atrás.
- Adaptar los desplazamientos de la máquina al tráfico de la obra, analizando éste previamente.

- Respetar las distancias de seguridad respecto a las zanjas o excavaciones, informándose previamente de la situación de las mismas.
- Respetar las distancias de seguridad respecto a los tendidos eléctricos que atraviesen las zonas de trabajo.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.

6.4.8. COMPRESOR.

**Riesgos:**

- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Explosiones.
- Incendios.
- Agentes físicos ruido y vibraciones

**Medidas de protección:**

- Se utilizarán obligatoriamente para los trabajos con compresor los equipos de protección individual siguientes: casco protector, guantes, botas de seguridad con puntera reforzada, tapones o auriculares anti-ruido y cinturones antivibratorios.
- Situar el compresor de forma que ni el paso de las mangueras, ni el de la propia máquina constituyan un estorbo para la circulación de la propia obra.
- Al iniciar los trabajos, se revisará el correcto estado de los elementos a utilizar, punteros en condiciones de uso, mangueras en buen estado y sin pérdidas de presión, conexiones correctas, etc.
- El compresor estará dotado de válvula de presión mínima que impida el retroceso de aire y que evite una velocidad excesiva de este a través del separador de aceite; también dispondrá de válvula no retorno a la salida o impulsión.
- Limpieza constante de los restos de la demolición en el lugar de trabajo.

6.5. TRABAJOS SUPERPUESTOS.

En los trabajos superpuestos, siempre que exista riesgo de caída de objetos o partículas, se evitará la superposición, dando prioridad al que más interese, cambiando el horario, etc.

Caso de no ser posible, se colocarán lonas, mantas ignífugas, chapas o cualquier otro medio de protección que elimine el riesgo.

Cuando este riesgo se produzca entre distintas empresas, se comunicará a la Dirección de Obra para que determine las medidas de protección a establecer.

6.6. ZONAS DE ACOPIOS Y ZONAS DE PASO.

El orden en los acopios deberá facilitar el movimiento de materiales y el proceso productivo.

El acopio de los materiales será estable, evitando derrames o vuelcos y no superará la altura 1,50 m. Se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar.

Para materiales voluminosos, capaces de rodar (tubos, etc.), será obligatorio utilizar calzos.

Sepárese de las zonas, en que pueda constituir en sí mismo un peligro, como por ejemplo en los bordes de una zanja. (Distancia mínima de separación 2 m).

Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser evidentes y definidas, señalizándolas si fuera preciso.

La iluminación en las zonas de paso es imprescindible, al igual que en las zonas de trabajo.

## 6.7. CUADROS ELECTRICOS

La toma de corriente eléctrica para uso de herramientas portátiles (taladros, cortadoras manuales, etc.), y en general todas las máquinas eléctricas, se conectarán exclusivamente a tomas alojadas en cuadros eléctricos con protección IP-65.

Estos cuadros dispondrán obligatoriamente de la preceptiva toma de tierra, diferenciales de 30 ó 300 mA, para el circuito de fuerza, en función del tipo de máquina a conectar y en el caso de utilizar únicamente herramientas eléctricas portátiles, este diferencial será de 30 mA, (alta sensibilidad) para el circuito de luz.

Los cuadros estarán provistos de bases de conexión suficientes, al objeto de evitar conexiones improvisadas e incorrectas, disponiendo las mismas de las correspondientes protecciones magnetotérmicas.

Para las operaciones de conexión y desconexión de las herramientas, se colocará una tarima de madera para aislar al operario de posibles derivaciones imprevistas.

## 7. NORMAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN

### 7.1. SERVICIOS AFECTADOS

#### Riesgos:

- Atropellos.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Explosiones ocasionadas por conducciones de Gas Natural
- Exposición a contactos eléctricos.

- Los derivados de la herramienta y el equipo utilizado.
- Los derivados de la maquinaria utilizada.

#### Medidas de Protección:

- Se determinará la zona de alcance de los elementos de altura a emplear y se prestará especial atención al manejo de escaleras, barras, andamios, etc. en las cercanías de líneas eléctricas aéreas.
- El Encargado o Jefe de tajo designará la zona prohibida, la cual no podrá ser invadida bajo ningún concepto.
- Las líneas aéreas desnudas, salvo información inequívoca al respecto siempre se considerarán en tensión.
- Una línea sin tensión no se considerará descargada hasta que no sean instalados los equipos de puesta a tierra.
- Se instalarán pórticos limitadores de gálibo debidamente señalizados a ambos lados de la línea cuando exista riesgo de que la maquinaria empleada invada la zona de prohibición en sus desplazamientos por la obra.
- En caso de cercanías con líneas eléctricas subterráneas, se deberá guardar la distancia de seguridad a la misma y en todo caso debe siempre estar protegida por una capa de tierras, no debiendo quedar en ningún caso los conductores a la intemperie. En caso de quedar estos a la intemperie, se paralizarán los trabajos y se dará aviso a la empresa propietaria del suministro, para que los trabajos de protección o reposición de la misma, sean supervisados o realizado por su personal.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados estarán perfectamente aislados y sin empalmes.
- En caso de cercanías con la línea de Gas Natural, se deberá guardar la distancia de seguridad a la misma y en todo caso debe siempre estar protegida por una capa de tierras, no debiendo quedar en ningún caso las conducciones a la intemperie. En caso de quedar esta a la intemperie, se paralizarán los trabajos y se dará aviso a la empresa propietaria del suministro, para que los trabajos de protección o reposición de la misma, sean supervisados o realizado por su personal.
- Si es necesario realizar estas labores en la carretera con tráfico se seguirá tajantemente la norma 8.3-IC. relativa a la señalización de obras.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en los tajos.
- Todos los trabajadores que intervengan en la obra llevarán chaleco reflectante y las máquinas llevarán luz ámbar intermitente giratoria.

### 7.2. DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y ZANJAS

#### Riesgos:

- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Desprendimientos de tierras.
- Sepultamiento.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.

- Accidentes causados por seres vivos.
- Polvo.
- Ruido.
- Los derivados de la herramienta y el equipo utilizado.
- Los derivados de la maquinaria utilizada

#### **Medidas de protección:**

- Se colocará cerramiento metálico en todos los tramos en obra, siendo de 2 metros de altura en aquellos en los que se estén realizando zanjas.
- Se balizarán adecuadamente los bordes de la excavación.
- Los productos de excavación se transportarán a vertedero, dejando libres las zonas de circulación de personas y vehículos.
- Las excavaciones en zanjas superiores a 1,25 m se realizarán la entibación cuajada y blindada.
- Los frentes de trabajo se sanearán, eliminando los bloques sueltos o terrenos inestables.
- Cuando exista riesgo de caída de personas y la zanja sea de profundidad igual o superior a 2 m. se protegerán mediante barandillas situadas a 2 m. del borde o dejando la entibación subida 1 m. En caso contrario se señalizará.
- Las maniobras de maquinaria, tanto de excavaciones como de entrada y salida de camiones, serán dirigidos por personal distinto al conductor.
- La carga de tierras en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- Durante la carga de los camiones, los conductores permanecerán dentro de la cabina.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m. del borde de la zanja.
- Se regarán periódicamente los caminos por donde transiten los camiones y maquinaria de movimiento de tierras para evitar polvaredas.
- En los casos que haya que trabajar con maquinaria o pasar por debajo de líneas eléctricas aéreas, se instalarán pórticos de gálibo.
- Toda la maquinaria de esta obra irá provista de bocina de marcha atrás.
- No se permitirá el acceso del personal a la zona de influencia de la maquinaria móvil.
- El sistema de agotamiento se aplicará de forma que no ponga en peligro la estabilidad de las paredes y el fondo de excavación, al producirse arrastres o sifonamientos del terreno, pero de modo que el agua se evacue lo antes posible de aquella.
- La instalación eléctrica de los equipos de achique se comprobará con frecuencia, a fin de evitar posibles descargas por contactos directos o indirectos.
- El personal ocupado de las tareas de agotamiento conocerá las instrucciones concretas acerca de cómo actuar en caso de emergencia.
- No se eliminarán los sistemas de contención hasta que no hayan finalizado todos los trabajos en el interior de la zanja.
- Se colocarán barreras de seguridad o cualquier otra medida de contención, durante la ejecución de la obra en tramos donde se pueda producir accidentes, de acuerdo con las prescripciones de la Orden Circular 321/95 T. Y P. "Sobre Sistemas de Contención de Vehículos".

### 7.3. DRENAJE Y SANEAMIENTO

#### **Riesgos:**

- Atropellos
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Derrumbe del talud de la excavación.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de la herramienta y el equipo utilizado.
- Los derivados de la maquinaria utilizada.

#### **Medidas de Protección:**

- Se tendrán en cuenta las medidas indicadas para la realización de las excavaciones y movimiento de tierras.
- Los acopios de tuberías se encontrarán vallados, mediante cerramiento de 2 m de altura.
- Todos los tubos se acopiarán en los paquetes del fabricante o bien calzados con las condiciones dispuestas por el mismo fabricante.
- Las maniobras de manipulación de los tubos se realizarán siempre con cuerda guía segura de cargas, no permitiendo que en las maniobras los elementos puedan pasar sobre los operarios o vehículos en movimientos o viandantes.
- La unión de unos tubos con otros en la zanja, se realizará con la ayuda de tractel, nunca se permitirá que el ajuste de los tubos se realice mediante empuje de la retro.
- La bajada de las tuberías en la zanja se realizará de manera que esta nunca pase sobre los operarios.
- El acceso a las zanjas será mediante escalera reglamentaria, convenientemente anclada a en base y cabeza.
- Se colocarán barreras de seguridad o cualquier otra medida de contención, durante la ejecución de la obra en tramos donde se pueda producir accidentes, de acuerdo con las prescripciones recogidas en la Orden Circular 28/2009 sobre "Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas".

### 7.4. PAVIMENTACIÓN

#### **Riesgos:**

- Atropellos
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de la herramienta y el equipo utilizado.
- Los derivados de la maquinaria utilizada.



#### **Medidas de Protección:**

- Se colocará cerramiento metálico en todos los tramos en obra, siendo de 1 metro de altura en aquellos en los que no se estén realizando zanjas.
- Las maniobras de maquinaria, tanto de entrada como de salida de camiones, serán dirigidos por personal distinto al conductor.
- Durante la carga de los camiones, los conductores permanecerán dentro de la cabina.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) fuera de las zonas acotadas de acopios o de obras.
- Se regarán periódicamente los caminos por donde transiten los camiones y maquinaria de movimiento de tierras para evitar polvaredas.
- Toda la maquinaria de esta obra irá provista de bocina de marcha atrás.
- No se permitirá el acceso del personal a la zona de influencia de la maquinaria móvil.
- La instalación eléctrica de la pequeña maquinaria se comprobará con frecuencia, a fin de evitar posibles descargas por contactos directos o indirectos.

#### 7.5. FIRMES

##### **Riesgos:**

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Contactos térmicos
- Incendios
- Atrapamientos.
- Atropellos
- Los derivados de la herramienta y el equipo utilizado.
- Los derivados de la maquinaria utilizada.

##### **Medidas de Protección:**

- Se tendrán en cuenta las medidas indicadas para la realización de las excavaciones y movimiento de tierras.
- Si es necesario realizar estas labores en la carretera con tráfico se seguirá tajantemente la norma 8.3-IC. relativa a la señalización de obras.
- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
- Los bordes laterales de la extendedora, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas.

- Queda prohibido el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Se colocarán barreras de seguridad o cualquier otra medida de contención, durante la ejecución de la obra en tramos donde se pueda producir accidentes, de acuerdo con las prescripciones de la Orden Circular 28/2009 sobre "Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas".

#### 7.6. REMATES

##### **Riesgos:**

- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Atropellos.
- Pisadas sobre objetos.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Los derivados de la herramienta y el equipo utilizado.
- Los derivados de la maquinaria utilizada

##### **Medidas de protección:**

- Si es necesario realizar estas labores en la carretera con tráfico, se seguirá tajantemente la norma 8.3-IC. relativa a la señalización de obras.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en los tajos.
- Si se realizan labores con tránsito en la carretera, todos los trabajadores que intervengan en las operaciones llevarán chaleco reflectante y las máquinas llevarán luz ámbar intermitente giratoria.
- La manipulación de los árboles se realizará mediante grúa adecuada y ayudado con cuerdas de guía de carga segura.

#### **8. RIESGOS ESPECIALES PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.**

Se consideran como riesgos especiales aquellos que no han sido posibles eliminar del proceso constructivo por ser inherentes a la propia obra o al medio donde se desarrolla.

##### **Riesgos:**

- La realización de unidades de obra en zonas de tráfico de vehículos, constituyen riesgo de atropellos y colisiones, que por la gravedad de las lesiones pueden incluirse como riesgos especiales.
- El control de las unidades de obras realizadas mediante equipos radioactivos, conforman riesgo de exposición a radiaciones.

##### **Medidas de protección:**

- Los trabajos de en los que se tenga que mover o instalar grandes elementos prefabricados, se estudiará para cada caso el tipo de maquinaria a emplear, así como los útiles y medios auxiliares para su realización. El personal empleado en estas tareas debe ser de contrastada experiencia.

Se tendrán en cuenta que las condiciones atmosféricas no influyan en el desarrollo de las operaciones necesarias.

- Cuando sea necesario realizar unidades de obra en la carretera con tráfico se seguirá tajantemente la norma 8.3.-I.C. relativa a señalización de obras. Todos los trabajadores dispondrán de chalecos reflectante y las maquinas llevarán luz ámbar intermitente giratoria.
- Para la ejecución de las zanjas se colocarán entibación cuajada y blindada.
- En cuanto a la utilización de equipos radiactivos en obra, para el control de las unidades, se solicitará de la empresa responsable de los equipos su evaluación de Riesgos y Plan de Prevención. En los citados documentos deberá estar reflejado la utilización de estos equipos, clasificación, sus riesgos, medidas de control y prevención. No se permitirá el uso de estos equipos si no se cumplen las premisas anteriormente mencionadas.

## 9. NORMAS ESPECÍFICAS.

En los capítulos de este Estudio de Seguridad y Salud se han previsto los riesgos y las medidas preventivas para la realización de las distintas unidades de obra, de acuerdo con un criterio orientativo que no tiene porqué ser coincidente con el contratista de las obras.

Lógicamente el constructor y sus subcontratistas, bien por su proceso productivo, por sus métodos de trabajo, por la experiencia de su personal, el estado de su maquinaria, y la formación empresarial en el campo de la Seguridad y Salud, prestará especial interés en identificar los riesgos aquí no reflejados y complementar este Estudio con los reglamentarios Planes de Seguridad donde se evaluarán riesgos evitables y no evitables, y en este caso tomar las correspondientes medidas preventivas.

En la realización de trabajos que por sus características o situación presenten altos niveles de riesgo, será necesario realizar un procedimiento de ejecución en que se analicen de forma secuencial las fases de trabajo, así como la evaluación de riesgos.

Se informará a los trabajadores de los riesgos existentes, de las medidas preventivas asociadas a cada riesgo y del procedimiento seguro de ejecución.

El Plan de Seguridad y Salud del Contratista deberá contemplar al menos los siguientes aspectos:

### Procedimientos de protección colectiva:

- Distribución cualitativa y cuantitativa de las protecciones colectivas en el tajo y en las actividades afectadas. Previsión de interacciones o influencias de otros tajos sobre las protecciones colectivas proyectadas.
- Procedimientos y condiciones del almacenamiento y conservación de protecciones colectivas en obra y de métodos de control y vigilancia de su integridad y buen estado en uso. Responsabilidades en obra sobre estas materias.

### Equipos de protección individual:

- Definición técnica de los EPI's a utilizar en la obra: características concretas de los mismos y condiciones específicas a cumplir, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Particulares del Estudio.

- Dotaciones necesarias de EPI's en obra, clasificados por tipos específicos y plazos o etapas en que debe garantizarse su existencia y empleo efectivo. Condiciones de almacenamiento, asignación personal y conservación de EPI's en obra.
- Sistema de control efectivo de empleo de EPI's en los tajos, lugares y etapas en que se consideran necesarios durante la ejecución de la obra. Mecanismos de vigilancia efectiva y responsabilidades al respecto.

### Medidas organizativas:

- Refuerzo o dotaciones complementarias de personal, a establecer en actividades concretas que lo requieren: vigilancia adicional de riesgos o agentes materiales, supervisión y control, aviso y emergencia, conducción u orientación, etc.
- Equipos o sistemas de uso específicamente preventivo a aplicar en lugares, fases y tajos que lo precisan: señalizaciones, avisos y cartelería a disponer, telefonía e intercomunicadores, alarmas y señales acústicas, códigos de forma y de color, etc.
- Organización específica de tajos o actividades que pueden interferirse entre sí; normas y criterios metodológicos y de comportamiento preventivo que resultan obligados; controles específicos; responsabilidades asignadas a estos efectos.
- Definición de métodos de limpieza y recogida de escombros, desechos y basuras durante la ejecución de la obra. Sistema de ejecución periódica, control y vigilancia, responsabilidades de su cumplimiento efectivo.
- Definición de lugares de aparcamiento, reparación y mantenimiento de máquinas y equipos móviles de trabajo presente en la obra. Delimitación y condiciones de los mismos. Vigilancia de equipos adecuadamente dispuestos en momentos en que no se utilizan. Controles de estacionamiento y de accesibilidad. Responsabilidades.
- Definición y localización de locales de almacenamiento y depósito de materiales y elementos de obra, de acuerdo con la tipología, naturaleza y peligros de los mismos en las diferentes etapas de la obra. Previsión específica de almacenamiento y depósito de materias explosivas, combustibles, tóxicas o de efectos molestos e insalubres, en su caso. Dimensionamiento y elementos técnicos y constructivos de dichos almacenes o depósitos.
- Delimitación de espacios y de lugares o zonas de paso y circulación en la obra, según sus fases y circunstancias previstas: balizamientos, gálibos y barreras a establecer, señalizaciones de circulación en obra, ordenación del tráfico público, factores preventivos específicos de la circulación de máquinas y camiones, etc.

### Definición de servicios sanitarios y comunes en obra:

- Relación y características de los servicios a disponer en obra. Exposición de razones concretas por las que no se disponen otros entre los posibles (vestuarios, aseos, lavabos, duchas, retretes, comedores, cuartos o zonas de comida y descanso, etc.).
- Dimensionamiento y características constructivas y técnicas de los servicios proyectados para la obra.
- Condiciones de mantenimiento y limpieza de los servicios durante la obra. Establecimiento de controles y de responsabilidades al efecto.
- Medidas de emergencia y evacuación.

## 10. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA.

### 10.1. PERSONAL DE PREVENCIÓN.

#### 10.1.1. CUADRILLA DE SEGURIDAD.

Estará formada por dos peones. El Contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estos operarios en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este estudio de seguridad y salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes. El coste de la cuadrilla de seguridad se incluirá en los costes indirectos de la obra.

#### 10.1.2. ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra con cargo a los costes indirectos de la obra. Su puesto puede ser compatible con el de encargado de ejecución de la obra.

a) El perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad:

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del plan de seguridad y salud. Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.

La autoría de este estudio de seguridad y salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra

b) Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad:

- 1º Seguirá las instrucciones del Jefe de Obras, en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 2º Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Jefe de Obras.
- 3º Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de seguridad y salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
- 4º Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud.
- 5º Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
- 6º Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.

#### 10.1.3. TÉCNICO DE SEGURIDAD.

Será un técnico de nivel medio perteneciente a la empresa o servicios ajenos. El coste de su actividad se realizará con cargo a los gastos generales de la empresa. Dependerá jerárquicamente del Jefe de Obras o del Departamento de Seguridad y Salud del Contratista.

#### 10.1.4. COORDINADOR DE MANIOBRAS DE MANIPULACIÓN E IZADO DE CARGAS POR MEDIOS MECÁNICOS.

Será un trabajador formado para la realización de este tipo de maniobras. El contratista o subcontratista en su caso, demostrarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la formación y destreza necesarias para desempeñar esta tarea.

En cualquier caso, sabrá:

- Distinguir entre los diversos tipos de eslingas utilizables, la más adecuada para realizar la suspensión de cada carga gancho de grúa.
- Dar las órdenes de maniobra por gestos universales.
- Utilizar en su caso teléfonos alámbricos o inalámbricos para transmitir sus órdenes de maniobra.
- La capacidad de carga de las grúas utilizables, en cada una de las posiciones que requiera la maniobra.

#### 10.1.5. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD.

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del plan de seguridad y salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas máquinas.
- Documento de comunicación de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

#### 10.1.6. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL.

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

## 11. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.

### 11.1. VEHÍCULOS AJENOS.

En las zonas, en las que por necesidad se debe mantener el tráfico de colindantes, tienen que soportar el paso de vehículos ajenos, se deben realizar una señalización provisional adecuada, líneas y señales de fondo amarillo, balizamiento y vallado nocturno con garantía de circulación.

Se atenderá en todo caso a las previsiones de desvíos y señalización contempladas. En general se pueden tener en cuenta las siguientes previsiones generales:

- La primera con banderines o paletas y la segunda con indicación de los itinerarios alternativos.
- Al objeto de evitar los riesgos de daños a terceros se acotarán los tajos en que pueda verse la intromisión de personal ajeno a la obra.
- Además, se colocarán señales de tráfico y carteles informativos de riesgos de caída de objetos, apertura de zanjas, etc.
- Si es necesario realizar estas labores en la carretera con tráfico se seguirá tajantemente la norma 8.3-IC relativa a la señalización de obras.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en los tajos.
- Si se realizan labores con tránsito en la carretera, todos los trabajadores que intervengan en las operaciones llevarán chaleco reflectante y las máquinas llevarán luz ámbar intermitente giratoria.
- Se colocarán barreras de seguridad o cualquier otra medida de contención, durante la ejecución de la obra en tramos donde se pueda producir accidentes, de acuerdo con las prescripciones de la Orden Circular 28/2009 sobre "Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas".

## 12. FORMACIÓN.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como las normas de comportamiento que deban cumplir. Una vez terminadas las explicaciones se requerirá del operario que certifique con su firma la conformidad de las instrucciones recibidas.

Se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que haya en todos los tajos algún socorrista.

Antes del comienzo de nuevos trabajos específicos, se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos con que se van a encontrar y modo de evitarlos.

En todo caso se cumplirá lo prescrito en el artículo 18. De la Ley 31/95. "Ley de prevención de riesgos laborales", así como el REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE núm. 27, de 31 de enero de 2004.

## 13. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.

### 13.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

- 1º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- 2º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
- 3º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
- 4º Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
- 5º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- 6º Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

### 13.2. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

En el proyecto se ha previsto una expropiación temporal de terrenos destinada a la ocupación por el Constructor adjudicatario para la ubicación y distribución de las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para **4 trabajadores**, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

CUADRO INFORMATIVO DE MINIMOS EN INSTALACIONES PROVISIONALES	
Superficie de vestuario aseo:	4 trab. x 2 m <sup>2</sup> . = 8 m <sup>2</sup> .
Superficie de comedor:	4 trab. x 2 m <sup>2</sup> . = 8 m <sup>2</sup> .
Nº de retretes:	4 trab. : 5 trab. = 1 ud.
Nº de lavabos:	4 trab. : 10 trab. = 1 ud.

### 13.3. ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

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.

El servicio de evacuación de aguas fecales se diseñará de forma que cumpla las mínimas condiciones higiénicas y no sea agresivo con el medio.

En cuanto al suministro de energía eléctrica sería necesario que el contratista dispusiera de equipos generadores autónomos.

## 14. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

### 14.1. BOTIQUINES.

En los tajos en ejecución de la obra, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación: agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadráp antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

### 14.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.

#### 14.2.1. ACCIONES A SEGUIR.

El accidente laboral significa por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

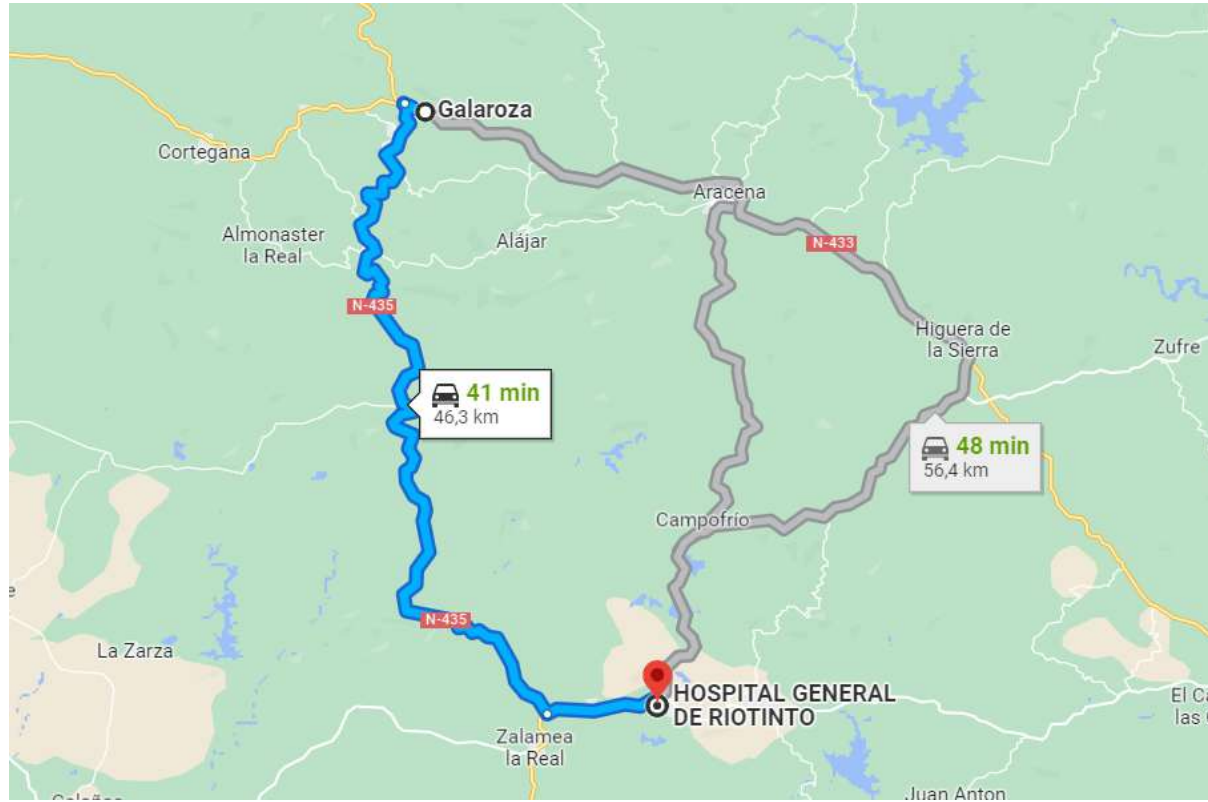
Por ello, es posible que, pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fallo en la seguridad.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- 1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- 2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- 3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- 4º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- 5º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- 6º El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

#### Hospital:

Tipo de asistencia:	Integral.
Categoría:	Hospital
Nombre del centro asistencial:	Hospital General de Rio Tinto
Dirección:	Av. de la Esquila, 5, 21660 Minas de Riotinto, Huelva
Teléfono:	959 02 52 00
Trayecto:	41 min



## 15. TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD. 1.627/97, se prevé que las actividades de mantenimientos serán las que a continuación se detallan:

- Labores de limpieza y mantenimiento de redes de saneamiento.
- Nivelación de vías.
- Pintura de calzada.
- Mantenimiento del firme de la calzada.
- Mantenimiento del alumbrado.
- Mantenimiento de la señalización vertical y protecciones.

Estas actividades se encuentran estudiadas desde el punto de vista de la prevención para la obra, con la intención de no repetir información se considera, que tanto los riesgos como las medidas preventivas, son idénticas a las analizadas para las distintas fases de obra.

Es obligación del contratista adjudicatario del contrato de mantenimiento de la infraestructura construida, disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formaciones necesarias para conseguir que el proceso sea seguro. El contratista cumplirá con La Ley 31/95, de Prevención de los Riesgos Laborales, elaborando su evaluación de riesgos y su plan de actuación profesional. Sin este requisito el contratista no tiene legitimadas sus actuaciones profesionales, incurriendo en una infracción grave, según lo dispuesto en la citada Ley.

7º El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja DIN A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

### 14.2.2. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS.

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

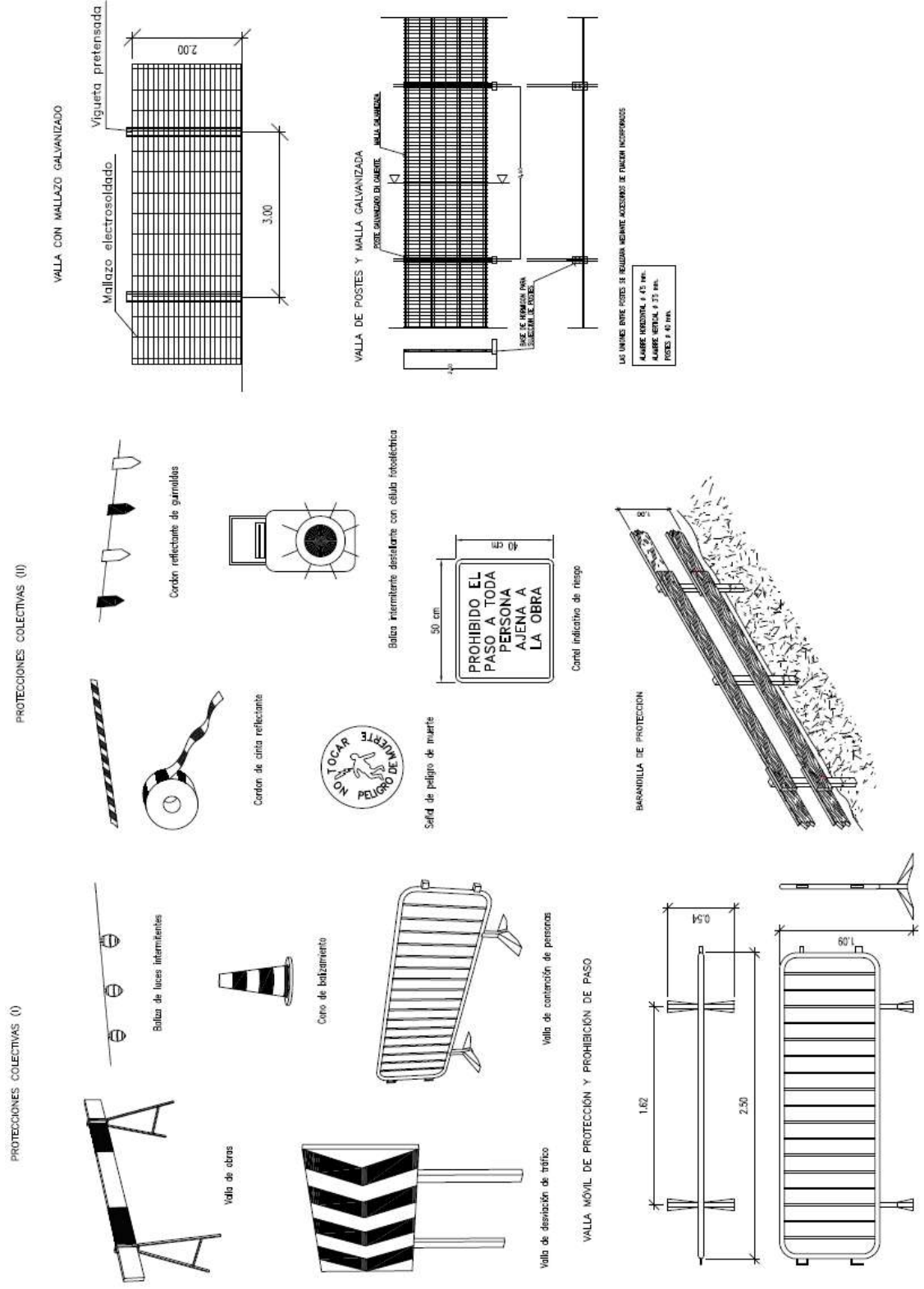
### 14.3. RECONOCIMIENTO MEDICO.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

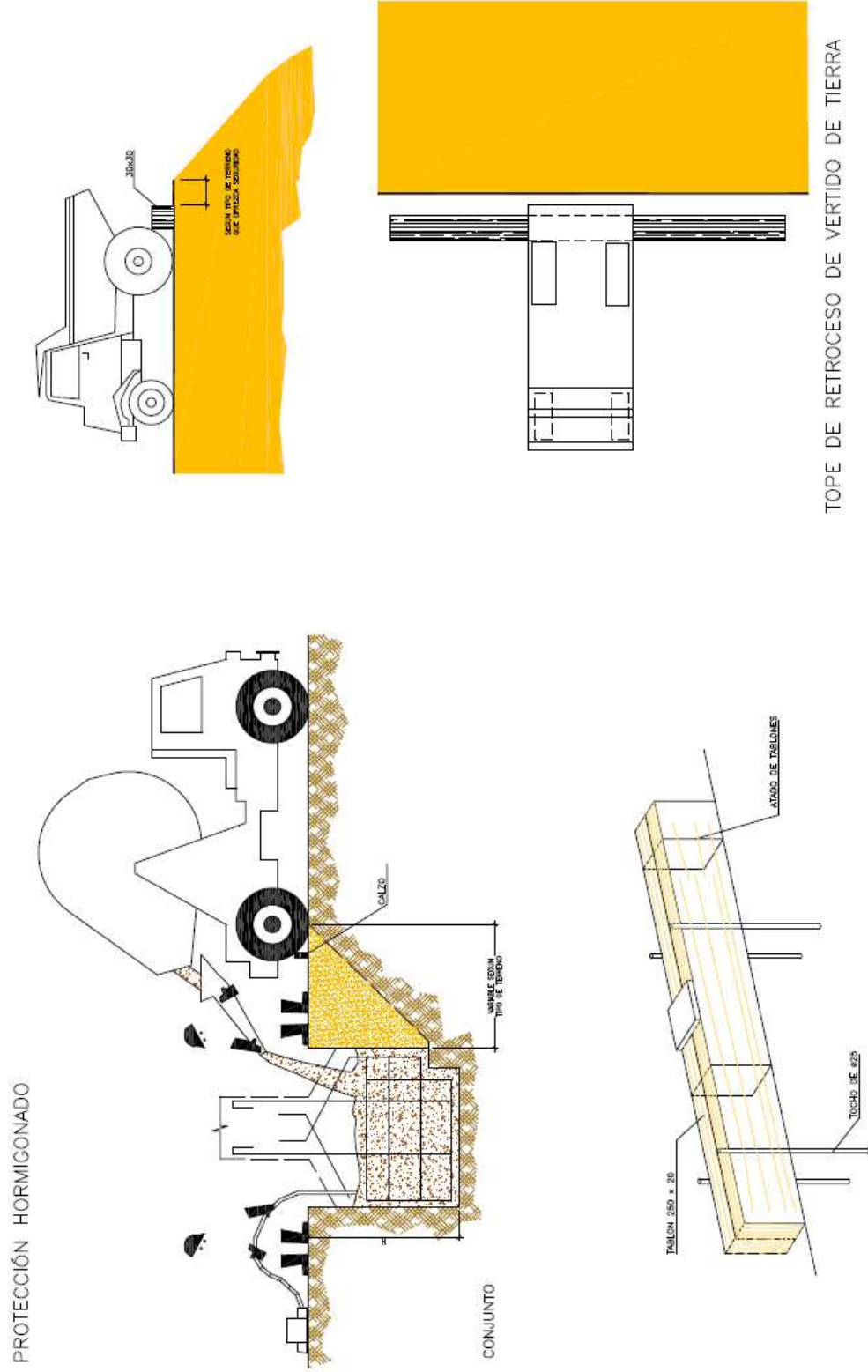
Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento. Solamente el trabajador se verá obligado a la realización del reconocimiento médico, si se cumplen los condicionantes descritos en el Artículo 22 de la Ley 31/1995.

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.

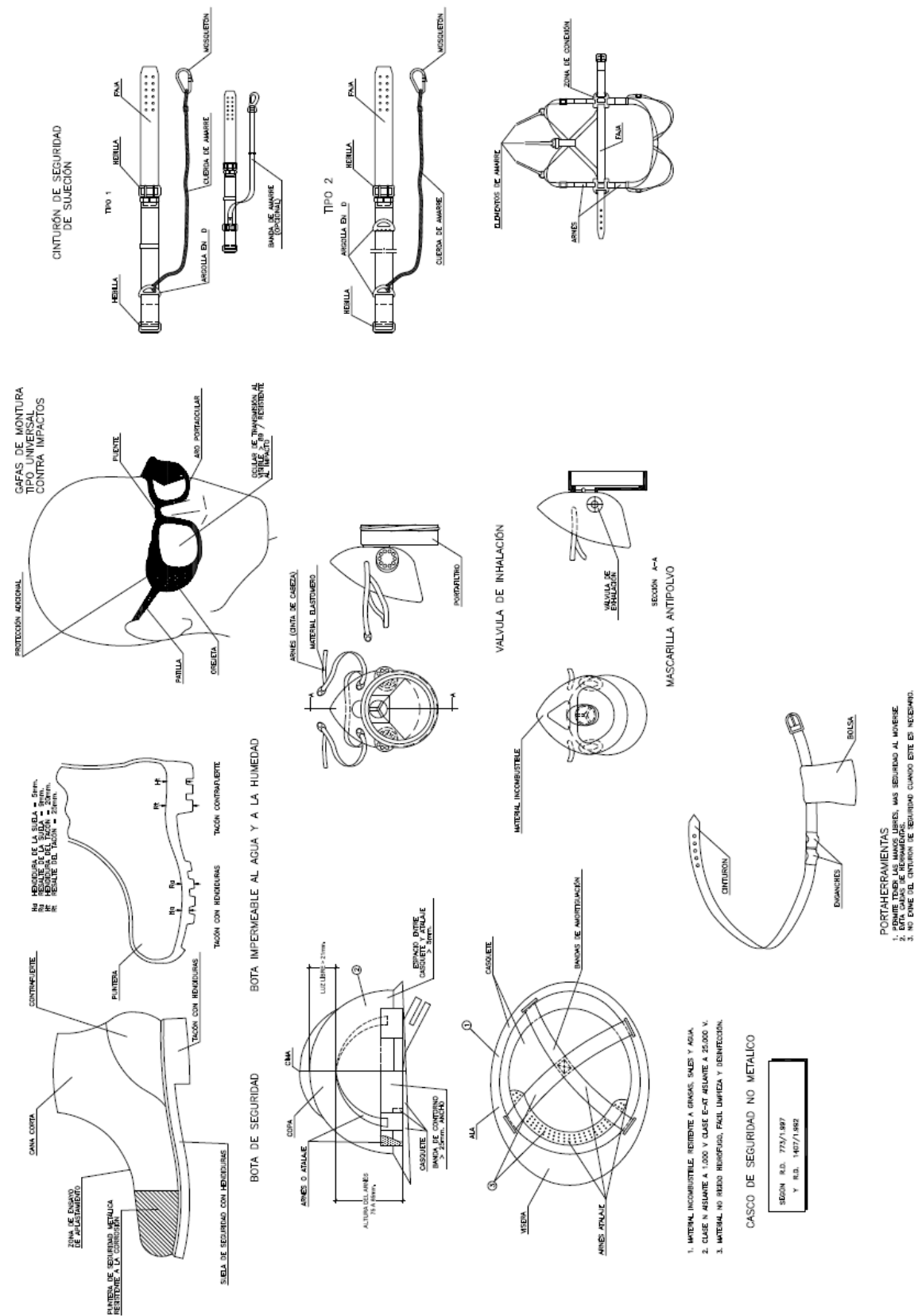
**PLANOS**



MOVIMIENTOS DE TIERRA







SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CADAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CADAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:  

$$S \geq L^2/2000$$
 Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE PROHIBICION					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq L^2/2000$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE SEGURIDAD (DE OBLIGACIÓN)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VÍAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA MANO Y BOTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES		SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PROTECCION AUXILIAR		BLANCO	VERDE	
LOCALIZACION DE EQUIPOS AUXILIARES		BLANCO	VERDE	
DIRECCION HACIA EQUIPOS AUXILIARES		BLANCO	VERDE	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:  
 $S \geq L^2/2000$   
 Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION

SEÑALES SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION



















- EXTINTOR
- ALARMAS SONORAS
- EQUIPOS AUXILIARES
- LAVA OJOS
- EXTINTOR
- ALARMAS SONORAS
- EQUIPOS AUXILIARES
- LAVA OJOS

DIMENSIONES EN mm	
L	500
L1	504
S	376
S1	387
S2	287
S3	210
S4	146
S5	132
S6	95
S7	5



















EXTINTOR  
 PRESION AUXILIAR PERMANENTE  
 Impulsor : Aire Seco/Nitrogeno/Anhídrido Carb.  
 Agente extintor : POLVO

EXTINTOR  
 PRESION PROPIA PERMANENTE  
 Impulsor : CO2 / Halogenos  
 Agente extintor : CO2

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
ESTRECHAMIENTO POR LA DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO POR LA IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
OBRAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PAVIMENTO DESLIZANTE		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CIRCULACIÓN EN LOS DOS SENTIDOS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PROYECCIÓN DE GRAVILLA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESCALÓN LATERAL		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
OTROS PELIGROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

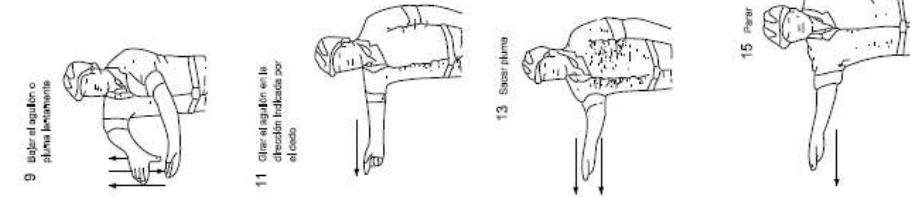
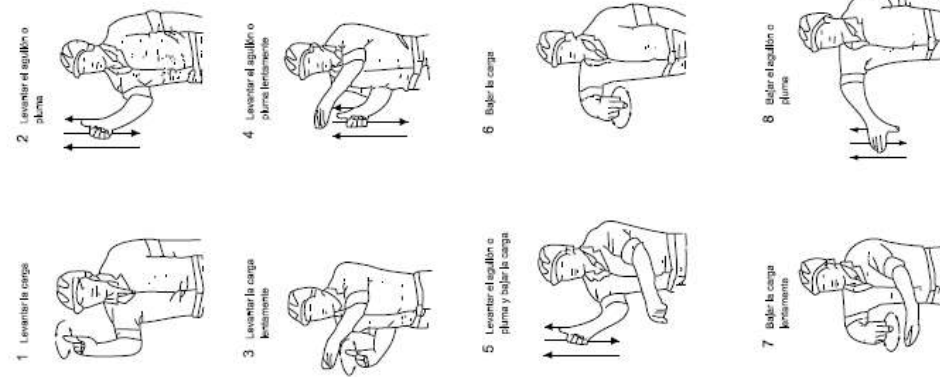
SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA	40	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GRUPO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GRUPO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

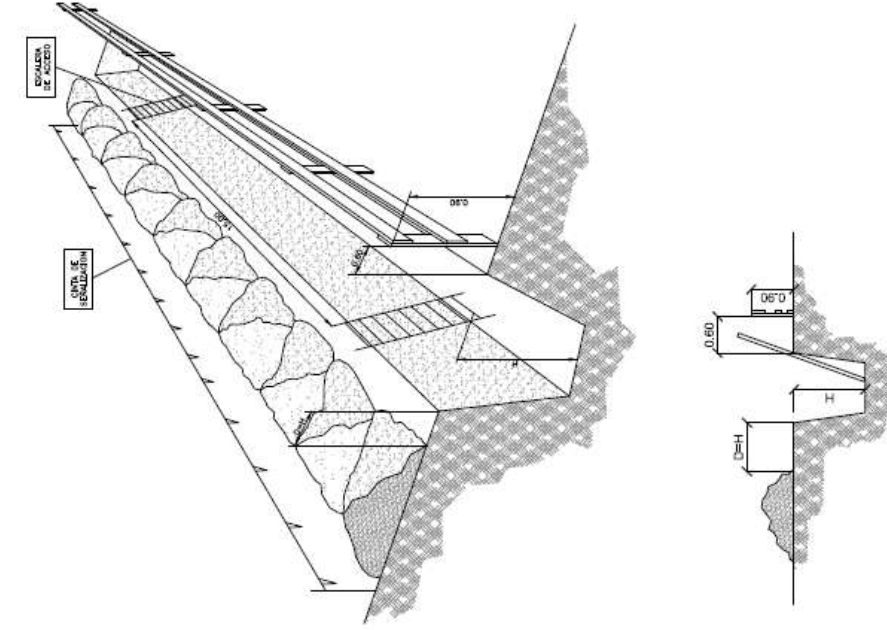
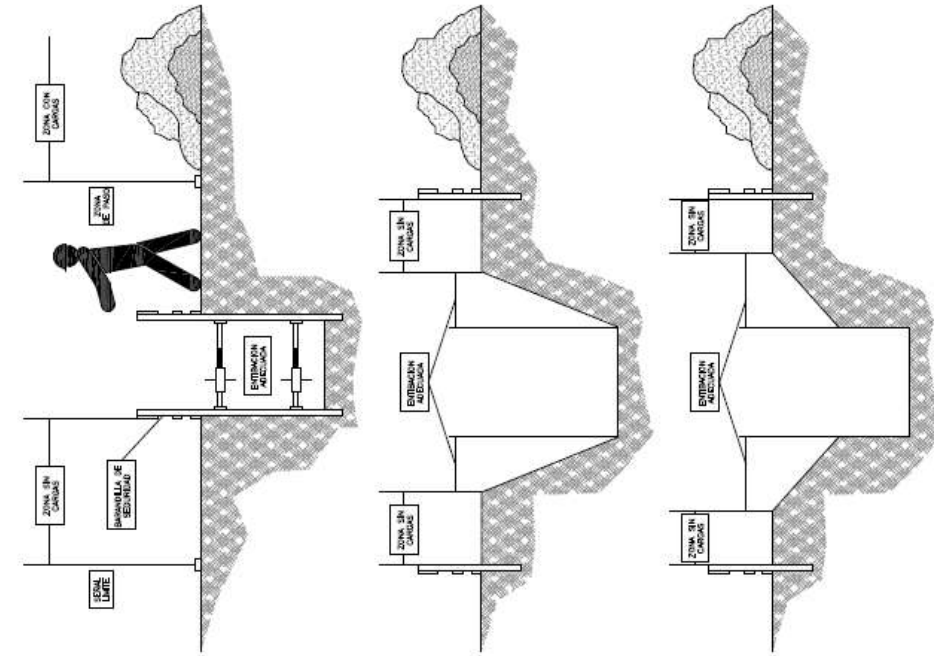
SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
FIN DE PROHIBICIONES		NEGRO	BLANCO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	

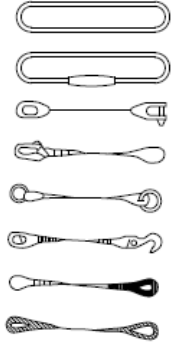
**CODIGO DE SEÑALES DE MANO OBRA.**  
 Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el trabajador en particular, caminara de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo haga el mismo idioma y maneje con la misma claridad que todos los movimientos que para cosas cotidianas se hacen en la construcción.



TELEFONOS DE EMERGENCIA		DIRECCION DE LA OBRA	
	BOMBEROS	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	POLICIA NACIONAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	SERVICIO MEDICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	AMBULANCIAS	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	HOSPITALES	<input type="text"/>	<input type="text"/>

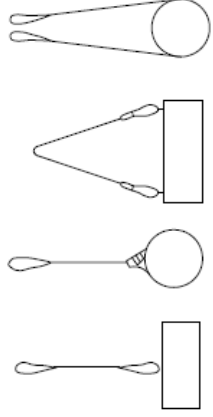


ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE ESLINGAS



DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
HASTA 12 mm.	3	6 DIÁMETROS
12 mm. A 20 mm.	4	6 DIÁMETROS
20 mm. A 25 mm.	5	6 DIÁMETROS
25 mm. A 35 mm.	6	6 DIÁMETROS

ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE GAZAS

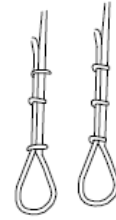


FORMA CORRECTA DE MONTAR UNA GAZA CON PERRILLOS

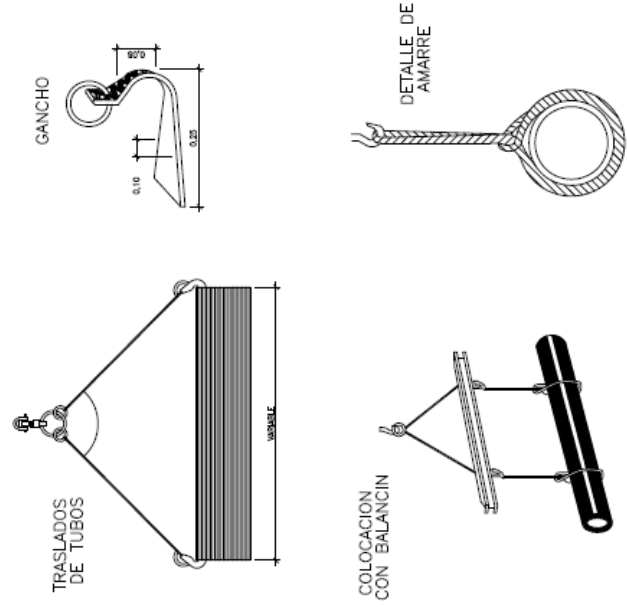


- CONSIDERACIONES GENERALES:
- CORRECTO ASENTAMIENTO DE LAS ESLINGAS.
  - EVITAR QUE AL UTILIZAR VARIAS ESLINGAS ESTAS SE MONTEEN O CRUCEN.
  - ELIJER TERMINALES ADECUADOS (ANILLAS, GRILLETES, GANCHOS, ETC.).
  - TENER EN CUENTA LOS CARGOS Y EL ANGULO DE TRABAJO DE LAS ESLINGAS.
  - RESPECTAR EL MARGEN DE SEGURIDAD Y COND. NORMA GENERAL EL ANGULO DE TRABAJO EN NINGUN CASO SUPERAR LOS 90°.

FORMAS INCORRECTAS DE MONTAR UNA GAZA CON PERRILLOS

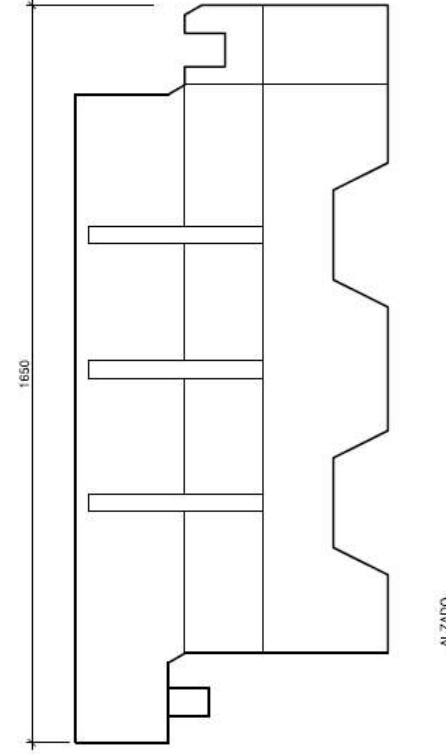
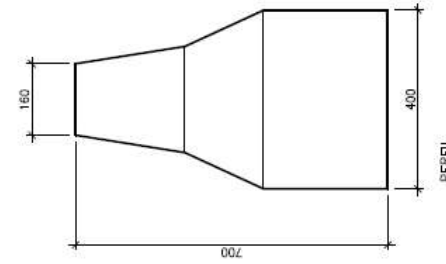


ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

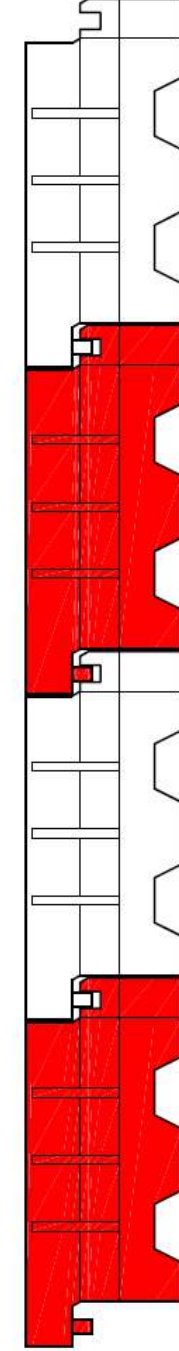


ESTROBOS, CABLES, CADENAS Y GANCHOS.

BARRERA NEW JERSEY 1650  
COTAS EN mm

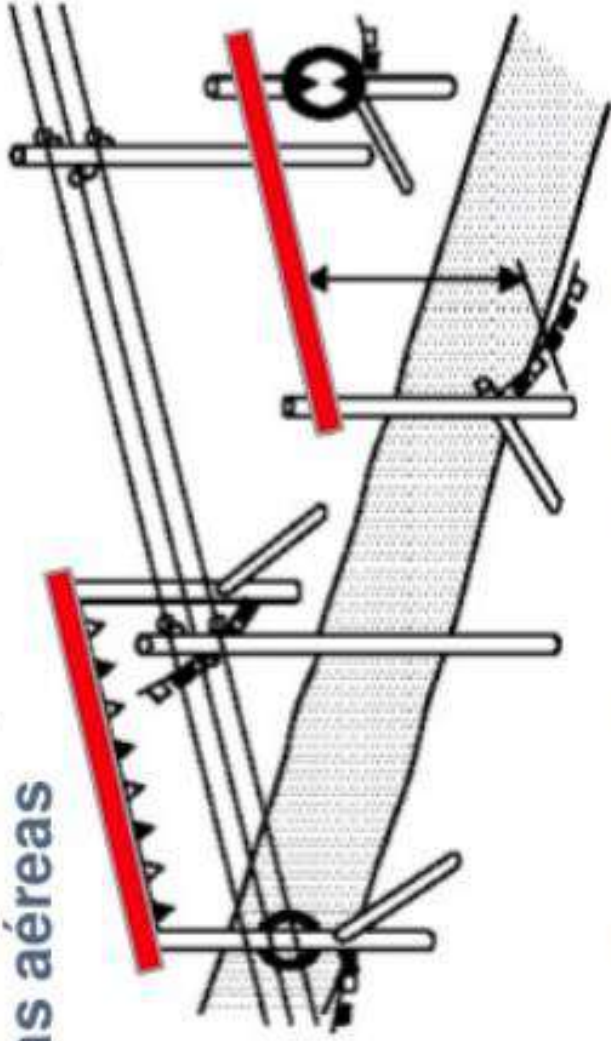


BARRERA NEW JERSEY 1650	
LARGO	1,65 m.
ALTO	0,70 m.
ANCHO	0,40 m.
PESO	11,00 Kg.



COLOCACIÓN DE BARRERA NEW JERSEY 1650  
E: 1/10

## Disposiciones particulares en proximidad líneas aéreas



Una forma de prevenir la necesidad de transitar bajo líneas eléctricas es mediante la instalación de pódicos limitadores de altura adecuadamente señalizados

**PRESUPUESTO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**



**PRESUPUESTO**

ANEJO Nº07. PRESUPUESTO DEL E.B.S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
01.01	<b>M VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO ALTURA 2.00M.</b> Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos autónomos de 2 m de altura, compuesta por paneles prefabricados rígidos de malla metálica galvanizada, p.p. de soporte de hormigón o estabilizadores, p.p. de accesorios de fijación, puerta de peatones y portón de camiones, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud ejecutada.	20.000	3.39	67.80
01.02	<b>M MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD</b> Malla de señalización de polietileno de alta densidad con tratamiento ultravioleta, de 1 m de altura en color naranja normalizada, sobre soporte metálicos, incluso colocación y desmontaje, de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud ejecutada.	20.000	0.52	10.40
01.03	<b>UD PASARELA PARA PEATONES TABLAS 3X1.20M CON BARANDILLAS</b> Pasarela para peatones formada por tablas y tabloneros de madera de anchura 1,20 m y longitud 3 m, incluso barandillas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapie. Colocación, anclajes y p.p. de elementos complementarios. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	2.000	9.82	19.64
01.04	<b>UD EXTINTOR MANUAL DE A.F.P.G. DE POLVO SECO 6 KG</b> Extintor manual de A.F.P.G. de polvo seco polivalente o A.B.C.E. de 6 kg, colocado sobre soporte fijado a paramento vertical, manómetro comprobable, manguera y boquilla con difusor, incluso p.p. de pequeño material y desmontaje. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.	2.000	18.05	36.10
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>				<b>133.94</b>

**PRESUPUESTO**

ANEJO Nº07. PRESUPUESTO DEL E.B.S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
02.01	<b>UD MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS</b> Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad en obra.	3.000	2.91	8.73
02.02	<b>UD GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, RIESGOS DE IMPACTOS EN OJOS</b> Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgos de impactos en ojos. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad en obra.	3.000	3.60	10.80
02.03	<b>UD AMORTIGUADOR DE RUIDO CASQUETES</b> Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad en obra.	3.000	2.29	6.87
02.04	<b>UD PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO SILICONA</b> Par de taponos antirruido fabricados en silicona moldeable de uso independiente o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el caso de seguridad. Medida la unidad en obra.	3.000	7.18	21.54
02.05	<b>UD CASCO DE SEGURIDAD CERTIFICADO.</b> Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado. Medida la unidad en obra.	3.000	1.31	3.93
02.06	<b>UD PAR DE GUANTES DE USO GENERAL</b> Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Medida la unidad en obra.	3.000	1.45	4.35
02.07	<b>UD PAR DE BOTAS DE AGUA CAÑA ALTA</b> Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricada en goma, piso antideslizante. Medida la unidad en obra.	3.000	6.21	18.63
02.08	<b>UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD GOMA FORRADA , P. DESLIZAMIENTO Y MECA</b> Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento y mecánicos, fabricadas en goma forrada, piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espirillera reforzada para protección contra golpes. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad en obra.	3.000	8.66	25.98
02.09	<b>UD CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b> Chaleco de obras reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Para seguridad vial en general. Medida la unidad en obra.	3.000	1.80	5.40
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....</b>				<b>106.23</b>

**PRESUPUESTO**

ANEJO Nº07. PRESUPUESTO DEL E.B.S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 INSTALACIONES PROVISIONALES</b>				
03.01	<b>UD MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA 10.00 M2 ASEOS Y VESTUARI</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada modulada de 10 m2 para aseos y vestuarios, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel "sándwich" en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de periferia, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B-400SD, placas de asiento, transportes, colocación y desmontado. Valorado en función del número de meses de alquiler. Medida la unidad de caseta instalada. Incluso amueblamiento provisional, comprendiendo: taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos, totalmente terminado y desmontado.	1.250	75.00	93.75
03.02	<b>UD MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA 10.00 M2 COMEDOR</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada modulada de 10 m2, para comedor formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel "sandwich" en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte periferia, tablero fenólico y asiento, transportes, colocación y desmontado. Valorado en función del número de meses de alquiler. Medida de la unidad de caseta instalada. Incluso amueblamiento compuesto por horno microondas y depósito-cubo de basura.	1.250	75.00	93.75
03.03	<b>UD INSTALACION ELECTRICA PARA LOCALES</b> Instalación eléctrica para todos los locales provisionales de obra, comprendiendo: acometida, cableado, postes provisionales, excavaciones necesarias, cuadros de protección, totalmente terminada.	1.000	75.00	75.00
03.04	<b>UD INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO LOCALES</b> Instalación de fontanería y saneamiento para todos los locales provisionales de obra, comprendiendo: acometida, tuberías, piezas especiales, excavaciones necesarias, totalmente terminada.	1.000	75.00	75.00
03.05	<b>ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b> Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	1.000	29.85	29.85
03.06	<b>ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b> Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	2.000	51.18	102.36
03.07	<b>ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b> Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peon ordinario.	1.250	75.00	93.75
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES PROVISIONALES.....</b>				<b>563.46</b>

**PRESUPUESTO**

ANEJO Nº07. PRESUPUESTO DEL E.B.S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN</b>				
04.01	<b>ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE</b> Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	2.000	20.96	41.92
04.02	<b>ud SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR CON SOPORTE</b> Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm., con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	2.000	44.66	89.32
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN.....</b>				<b>131.24</b>

**PRESUPUESTO**

ANEJO Nº07. PRESUPUESTO DEL E.B.S.S.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA</b>				
05.01	UD BOTIQUIN REGLAMENTARIO INSTALADO Botiquin reglamentario instalado en obra, incluso p.p. de reposición de material sanitario. Medida la unidad instalada.	1.000	135.23	135.23
05.02	UD REPOSICION BOTIQUIN REGLAMENTARIO Botiquin reglamentario instalado en obra, incluso p.p. de reposición de material sanitario. Medida la unidad instalada.	1.000	60.10	60.10
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA.....</b>				<b>195.33</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>1,130.20</b>



**ANEJO Nº08. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.**



<b>ANEJO Nº08. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. ....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN. ....</b>	<b>4</b>
<b>2. COSTES DIRECTOS. ....</b>	<b>4</b>
2.1. MANO DE OBRA. ....	4
2.2. MAQUINARIA. ....	5
2.3. MATERIALES. ....	6
<b>3. COSTES INDIRECTOS. ....</b>	<b>6</b>
<b>4. ELEMENTALES DE LA OBRA. ....</b>	<b>6</b>
<b>MANO DE OBRA. ....</b>	<b>7</b>
<b>MAQUINARIA. ....</b>	<b>9</b>
<b>MATERIALES. ....</b>	<b>11</b>
<b>CUADRO DE DESCOMPUESTOS. ....</b>	<b>14</b>

## 1. INTRODUCCIÓN.

Para el cálculo y justificación de los precios de las distintas unidades de obra de este proyecto se parte del coste de materiales, maquinaria y de la mano de obra, para cuyo cálculo se aplica el Reglamento General de Contratación del Estado y la Orden de 21 de Mayo de 1979 de M.O.P.U, que establece la fórmula para la obtención de los costes horarios de las distintas categorías laborales, así como las normas emanadas del vigente convenio colectivo de trabajo del sector de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Huelva publicado el 25 de junio de 2020.

## 2. COSTES DIRECTOS.

Según el Artículo 130 del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, se consideran “costes directos”:

- La mano de obra, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra, con sus cargas, pluses y seguros sociales.
- Los materiales que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución, a los precios que resulten a pie de obra.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

### 2.1. MANO DE OBRA.

Para la determinación del coste horario de las distintas categorías laborales, se han considerado los siguientes apartados referidos al Convenio Colectivo de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Huelva para el año 2021 vigente actualmente.

#### 2.1.1. RETRIBUCIONES SALARIALES.

##### **Salario base:**

Por cada día de trabajo efectivo en jornada normal se devengarán las partes proporcionales del salario base correspondiente a los sábados, domingos y festivos.

##### **Antigüedad:**

El personal comprendido en el Convenio percibirá el complemento salarial de antigüedad consistente en las cantidades por día que figuran en las tablas anexas para el cálculo del concepto de antigüedad consolidada. Dada la movilidad del personal perteneciente a este sector, se ha estimado que sólo serán personal fijo de la empresa los capataces, con una antigüedad media de 10 años, mientras que el resto de personal estará contratado de forma temporal.

Como consecuencia de la abolición del concepto y tratamiento del Complemento Personal de Antigüedad, en sus aspectos normativos y retributivos, derivados del Acuerdo Sectorial de

Construcción, publicado en el B.O.E. de 21 de noviembre de 1996, los trabajadores mantendrán y consolidarán los importes a los que tuvieron derecho por el Complemento Personal de Antigüedad a la fecha de publicación del mencionado acuerdo.

Al importe anterior así determinado se adicionará, en su caso, a cada trabajador que ya viniera percibiendo alguna cuantía por este concepto, el importe equivalente a la parte proporcional de antigüedad que el trabajador tuviera devengada y no cobrada a la fecha del 21-11-96, calculándose por defecto o por exceso, por años completos. Para el cálculo de los importes de esta parte de antigüedad devengada y no cobrada se tendrá en cuenta las cuantías que para cada categoría y nivel fija el presente Convenio.

Los importes obtenidos, según los apartados anteriores, se mantendrán invariables y por tiempo indefinido como complemento retributivo "ad personam", es decir, no sufrirán modificaciones en ningún sentido y por ninguna causa, extinguiéndose juntamente con la extinción del contrato del trabajador afectado con su empresa. Dicho complemento retributivo "ad personam" se reflejará en los recibos oficiales de salario con la denominación de Antigüedad Consolidada.

La Antigüedad Consolidada, en cada caso queda fijada en los Anexos del Convenio.

##### **Plus de asistencia y actividad:**

Este Plus se devengará por cada día efectivamente trabajado con el rendimiento normal exigible y su cuantía se fija en el Anexo III del Convenio para cada uno de los grupos profesionales

##### **Retribución de las vacaciones:**

Las vacaciones se retribuirán conforme al Anexo III del Convenio, respectivamente, añadiéndose, en su caso, lo que corresponda por antigüedad consolidada según el Anexo V-I y V-II.

##### **Gratificaciones extraordinarias:**

El trabajador tendrá derecho exclusivamente a dos gratificaciones extraordinarias al año, que se abonarán en los meses de junio y diciembre, antes de los días 30 y 20 de cada uno de ellos, respectivamente.

El importe de las pagas extraordinarias de junio y diciembre, sea cual fuere la cuantía de la remuneración y la modalidad del trabajo prestado, se especifica en el Anexo IV del Convenio, al que se adicionará la antigüedad consolidada correspondiente.

#### 2.1.2. RETRIBUCIONES EXTRASALARIALES.

##### **Plus de transporte:**

Con el fin de compensar los gastos que se producen a los trabajadores para acudir a sus puestos de trabajo, teniendo en cuenta la movilidad de los mismos, que constituye una característica del Sector, y cualquiera que sea la distancia a recorrer, se establece un Plus Extrasalarial de Transporte para todas las Categorías o Grupos y Niveles.

Este plus se percibirá por día realmente trabajado de lunes a viernes de cada semana.



### **Dietas de desplazamiento:**

Las dietas o medias dietas se percibirán siempre con independencia de la retribución del trabajador y en las mismas fechas que ésta.

El importe de la dieta completa y de la media dieta será, según Convenio, será de 43,05 euros la dieta completa y 14,44 euros la media dieta.

### 2.1.3. SEGURIDAD SOCIAL.

La base se obtiene como sumatoria de las percepciones incluidas en la retribución salarial, aplicándose sobre las mismas los porcentajes que determina la Ley en concepto de:

- Contingencias comunes: 23,60 %
- Accidentes de tráfico: 1,65 %
- Desempleo: 5,50 %
- Fondo de garantía social: 0,20 %
- Formación profesional: 0,60 %

De esta manera, las retribuciones por cada uno de estos conceptos serán los recogidos en las siguientes tablas. El coste horario se obtiene considerando según el Convenio un total de 1.736 horas trabajadas al año.

### **Retribución salarial:**

Categoría profesional	Salario base €/año	Antigüedad €/año	Plus de asistencia €/año	Vacaciones €/año	Gratíf. Extraordinarias €/año	Total retribuciones salariales €/año
Capataz	12.936,80	857,75	1.341,06	1.740,85	3.732,68	<b>20.609,14</b>
Oficial 1º	12.543,34	0,00	1.341,06	1.659,85	3.666,12	<b>19.210,37</b>
Oficial 2º	12.162,24	0,00	1.341,06	1.583,98	3.562,70	<b>18.649,98</b>
Ayudante	11.842,94	0,00	1.341,06	1.518,22	3.471,50	<b>18.173,72</b>
Peón especializado	11.622,52	0,00	1.341,06	1.471,86	3.414,40	<b>17.849,84</b>
Peón ordinario	11.362,96	0,00	1.341,06	1.418,03	3.378,98	<b>17.501,03</b>

*Tabla 1. Retribución salarial.*

### **Retribución extrasalarial:**

Categoría profesional	Plus de transporte €/año	Dietas de desplazamiento €/año	Total retribuciones extrasalariales €/año
Capataz	1.330,21	3.133,48	<b>4.463,69</b>
Oficial 1º	1.330,21	3.133,48	<b>4.463,69</b>
Oficial 2º	1.330,21	3.133,48	<b>4.463,69</b>

Ayudante	1.330,21	3.133,48	<b>4.463,69</b>
Peón especializado	1.330,21	3.133,48	<b>4.463,69</b>
Peón ordinario	1.330,21	3.133,48	<b>4.463,69</b>

*Tabla 2. Retribución Extrasalarial.*

Para la determinación del coste anual de las distintas categorías hacemos uso de la expresión:

$$\text{COSTE ANUAL} = 1,4 \times A + B$$

Donde:

- A = Retribución total del trabajador con carácter salarial.
- B = Retribución total del trabajador con carácter no salarial.

El coste horario se obtiene considerando según el Convenio un total de 1.736 horas efectivas al año. De esta forma, para cada categoría profesional, el coste horario resultante es:

Categoría profesional	Coste total €/año	Coste horario €/hora
Capataz	33.316,48	<b>19,19</b>
Oficial 1º	31.358,21	<b>18,06</b>
Oficial 2º	30.573,66	<b>17,61</b>
Ayudante	29.906,90	<b>17,22</b>
Peón especializado	29.453,46	<b>16,96</b>
Peón ordinario	28.965,13	<b>16,68</b>

*Tabla 3. Coste horario resultante.*

### 2.2. MAQUINARIA.

Para el cálculo del coste horario de las distintas máquinas que se utilizan en la confección del presupuesto del presente proyecto se han empleado el método de cálculo del Manual de Costes de Maquinaria editado en enero de 2000 por SEOPAN-ATEMCOP y que mantiene los criterios generales de el "Método de Cálculo para la obtención del coste de Maquinaria en obras de carreteras", editado por primera vez en 1964 por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Según este manual el coste directo del equipo es la suma del coste intrínseco (relacionado directamente con el valor del equipo) más el coste complementario (independiente del valor del equipo y relacionado con los costes de personal y consumos):

- Coste intrínseco: Formado por:

- Cd: Coeficiente de costes intrínseco por día de disposición, expresado en porcentaje e incluyendo días de reparaciones, constituido por un coeficiente de costes de intereses y seguros más otro coeficiente de reposición de capital por día de disposición.
- D: Días disponibles de la maquinaria.
- Ch: Coeficiente de coste intrínseco por días de funcionamiento, expresado en porcentaje, y constituido por un coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento más un coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento.
- H: Horas de funcionamiento en los días D.
- V<sub>t</sub>: Valor de la maquinaria. Se adopta el 100 % del capital invertido

$$C_{intrinseco} = (C_d \times D + C_h \times H) \times \frac{V_t}{100}$$

- Coste complementario: Que incluye:

- Mo: Mano de obra durante los D días.
- Cc: Coste de carburante durante H horas.
- TM: Coste correspondiente al transporte a la obra de maquinaria y al montaje y desmonte de la misma.

$$C_{complementario} = M_o + C_c + T_M$$

### 2.3. MATERIALES

Para la determinación de los precios de los materiales utilizados en el presupuesto del presente proyecto se ha partido de Bases de Precios oficiales, así como de precios obtenidos en revistas especializadas, catálogos de fabricantes y suministradores.

### 3. COSTES INDIRECTOS.

Los costes debidos a los medios indirectos (costes indirectos), se reflejan cómo tanto por ciento sobre el coste directo de cada unidad de obra. Para obtener este porcentaje, hay que evaluar en primer lugar cuánto supone este coste en función de la duración estimada de la obra.

Plazo estimado de la obra: 2 MESES				
Nº	DESCRIPCIÓN	COSTE UNITARIO ANUAL (€)	DEDICACIÓN / UTILIZACIÓN	COSTE TOTAL POR OBRA
Personal				
1	Ingeniero de Caminos	50.000,00	10	833,33
1	Ingeniero técnico topográfico	35.000,00	15	875,00
1	Encargado de obra	25.000,00	100	4.166,67
1	Auxiliar administrativo	21.000,00	96	3.360,00

Subtotal personal				9.235,00
Instalaciones de obra				
1	Oficina	2.000,00	100	333,33
1	Almacén	1.000,00	100	166,67
1	Talleres	1.000,00	100	166,67
1	Laboratorio	1.000,00	100	166,67
1	Vestuarios	500,00	100	83,33
Subtotal Instalaciones de obra				916,67
Consumo general				
Electricidad		655,00	2	1.310,00
Agua		300,00	2	600,00
Telecomunicaciones		300,00	2	600,00
Subtotal consumo general				2.510,00
<b>TOTAL</b>				<b>12.661,67</b>

El valor de Ki (% de costes indirectos) está compuesto de dos sumandos. El primero de ellos es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos de personal, instalaciones de obra y consumos generales, y los costes directos de la obra, obtenidos mediante el producto del coste directo de cada unidad por su medición. El segundo, el porcentaje correspondiente a imprevistos, que se cifre en 1, 2 o 3%, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima.

$$Ki1 = 12.661,67 / (253.950,89) = 0,05 \%$$

$$Ki2 = \text{Imprevistos (obra terrestre)} = 0,01 = 1 \%$$

El valor de porcentaje K será como máximo 6, 7 u 8 por ciento, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima. Tomaremos por tanto, un **6 % de costes indirectos**.

### 4. ELEMENTALES DE LA OBRA.

A continuación, se muestran los elementales de la obra y el cuadro de descompuestos.

**MANO DE OBRA.**

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01A010	0.303 h.	Encargado	19.47	5.90
O01A020	78.145 h.	Capataz	19.19	1,499.60
O01A030	454.619 h.	Oficial primera	18.06	8,210.42
O01A040	74.261 h.	Oficial segunda	17.61	1,307.74
O01A050	198.702 h.	Ayudante	17.22	3,421.64
O01A060	201.344 h.	Peón especializado	16.69	3,360.44
O01A070	364.553 h.	Peón ordinario	16.68	6,080.75
O01BC041	25.464 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	459.88
O01BC042	25.664 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	441.93
O01BE010	384.351 h.	Oficial 1º Encofradores	18.06	6,941.37
O01BE020	466.421 h.	Ayudante Encofradores	17.22	8,031.77
O01BF030	305.507 h.	Oficial 1º Ferrallista	18.45	5,636.61
O01BF030XX	6.474 h.	Oficial 1º Aplicador de productos impermeabilizantes	18.06	116.92
O01BF040	307.507 h.	Ayudante Ferrallista	17.22	5,295.28
O01BL200	20.514 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	370.47
O01BL210	13.064 h.	Oficial 2º Electricista	17.61	230.05
O01BL220	5.250 h.	Ayudante Electricista	17.22	90.41
O01BO170	15.764 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	18.06	284.71
O01BO180	11.694 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	17.61	205.94
O01BP230	194.705 h.	Oficial 1º Pintor	18.06	3,516.38
O01BP240	194.705 h.	Ayudante Pintor	17.22	3,352.83
<b>Grupo 001.....</b>				<b>58,861.03</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>58,861.03</b>

**MAQUINARIA.**

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M01DA320	5.641 h.	Bomba autoas. di. ag. lim. b.p.40kW	16.37	92.34
M01HA040	4.330 h.	Desplazamiento autobomba	119.35	516.81
M01HE010	6.315 h.	Bomba hormigonado estacionaria 20 m3/h.	80.36	507.49
			<b>Grupo M01.....</b>	<b>1,116.64</b>
M02GE010	0.500 h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	73.30	36.65
M02GE020	164.473 h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	104.17	17,133.13
M02GE190	7.655 h.	Grúa telescópica s/cam. 26-35 t.	73.30	561.10
			<b>Grupo M02.....</b>	<b>17,730.87</b>
M03HH030	8.948 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2.31	20.67
M03HH040	0.229 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2.66	0.61
M03MC110	0.606 h.	Pla. asfált. caliente disc. 160 lh	291.26	176.50
			<b>Grupo M03.....</b>	<b>197.78</b>
M05EC030	0.180 h.	Retro-Ex cavadora orugas hidráulica 195 CV	72.19	12.99
M05EC040X	3.810 h.	Retroex cavadora orugas hidráulica 310 CV	88.55	337.38
M05EN020	0.850 h.	Retro-Ex cavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44.50	37.83
M05EN030	60.630 h.	Retro-Ex cavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55.04	3,337.09
M05EN040	0.127 h.	Retro-Ex cavadora neumáticos hidráulica 131/160 CV	60.73	7.74
M05EN050	63.814 h.	Retroex cav ad. c/martillo rompedor	67.31	4,295.32
M05PC020	3.969 h.	Pala cargadora orugas 130 CV/1,8m3	50.15	199.05
M05PN010	4.557 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40.33	183.79
M05RN020	3.300 h.	Retrocargadora neum. 75 CV	39.47	130.25
			<b>Grupo M05.....</b>	<b>8,541.44</b>
M07CB020	1.073 h.	Camión basculante 4x4 15 t.	36.65	39.33
M07CB020X	74.200 h.	Camión basculante 4x4 15 t.	36.65	2,719.42
M07CB030	91.892 h.	Camión basculante 20 m3 355 CV	57.98	5,327.92
M07CB040	0.060 h.	Camión basculante 20 m3 370 CV	65.47	3.93
M07CG010	0.618 h.	Camión con grúa 6 t.	50.94	31.49
M07ND90	12.000 ud	Canon tocón/ramaje vert. pequeño	0.77	9.24
M07N200	7.800 t.	Canon tratamiento RCDs potenc. pel.	22.00	171.60
M07W020	3,156.664 t.	km transporte zahona	0.11	347.23
M07W030	1,212.000 t.	km transp. aglomerado	0.13	157.56
M07W200	104.000 km	Suplemento transporte 400 km x Tn	0.13	13.52
M07X110	0.002 jor	Vehículo todoterreno 71-85 cv c/remolque	73.64	0.15
			<b>Grupo M07.....</b>	<b>8,821.39</b>
M08BR020	1.261 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14.91	18.80
M08CA110	19.928 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28.80	573.92
M08EA100	0.606 h.	Extlen. asfált. cadenas 2,5/6m. 110CV	79.08	47.92
M08ES030	1.513 h.	Extlend. lechada bituminosa 10 t.	87.18	131.94
M08NM010	15.058 h.	Motoniveladora de 135 CV	46.65	702.46
M08NM020	1.477 h.	Motoniveladora de 200 CV	58.27	86.08
M08RL010	26.412 h.	Rodillo v. duplex 55cm 800 kg.man	5.64	148.96
M08RN040	16.535 h.	Rodillo v. vibr. autoprop. mixto 15 t.	32.80	542.36
M08RT050	0.303 h.	Rodillo v. autoprop. tandem 10 t.	38.96	11.80
M08RV020	0.303 h.	Compact. asfált. neum. aut. 12/22t.	60.18	18.23
			<b>Grupo M08.....</b>	<b>2,282.49</b>
M10HV010	93.230 h.	Vibrador hormigón neumát. 50 mm.	1.27	118.40
M10HV050	0.200 h.	Vibrador hormig. eléctrico 50 mm.	3.02	0.60
M10HV080	1.712 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2.43	4.16
M10HV110	1.400 h.	Aguja eléct. c/convertid. gasolina D=56mm.	4.58	6.41
M10MM010	6.000 h.	Motosierra gasolina H=40cm. 1,8CV	2.32	13.92
			<b>Grupo M10.....</b>	<b>143.50</b>
M11O010	64.214 h.	Equipo oxicoite	6.90	443.08
			<b>Grupo M11.....</b>	<b>443.08</b>
M12CP080	2.871 ud	Puntal telescópico 3m., 1.5 t.	14.19	40.73
M12EF020	1,461.980 m2	Encof. panel metal. 5/10 m2. 50 p.	0.55	804.09

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			<b>Grupo M12.....</b>	<b>844.82</b>
MQ0800bc	0.180 h.	Central de hormigonado de 90 m3/h	107.26	19.31
MQ0860b	0.160 h.	Camión hormigonera de 9 m3	61.77	9.88
			<b>Grupo MQ0.....</b>	<b>29.19</b>
			<b>TOTAL.....</b>	<b>40,151.20</b>

**MATERIALES.**





LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P15AH31	3.770 ud	Pequeño material para instalación	1.40	5.28
P15AL060	1.000 m.	Conductor RZ Al 0,6/1 kV 2x25 mm2	2.73	2.73
P15CA020	1.000 ud	Caja protec. 100A(I+N)+usb	59.79	59.79
P15DB030	1.000 ud	Módul.contr.3 cont.mono.	69.70	69.70
P15EA010	1.000 ud	Pica de tl. 200/14,3 Fe+Cu	15.03	15.03
P15EB010	20.000 m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	7.22	144.40
P15EC010	1.000 ud	Registro de comprobación + tapa	11.60	11.60
P15EC020	1.000 ud	Puente de prueba	11.18	11.18
P15ED030	1.000 ud	Sold. aluminio l. cable/placa	3.43	3.43
P15FB161	1.000 ud	Caja con puerta opaca ICP (I)+18 elementos 40 A	31.92	31.92
P15FD181	1.000 ud	Diferencial 40 A/2P/30 mA tipo AC	69.51	69.51
P15FE010	1.000 ud	PIA (I+N) 10 A.	30.54	30.54
P15FE020	5.000 ud	PIA (I+N) 16 A	31.10	155.50
P15FE040	1.000 ud	PIA (I+N) 25 A	32.62	32.62
P15FE360	1.000 ud	PIA (I) 32 A 6 kA curva C	52.28	52.28
P15GA010	188.560 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0.16	30.17
P15GA020	22.230 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0.24	5.34
P15GA040	40.500 m.	Conductor HD7V-K 750 V 1x6 mm2 Cu	1.28	51.84
P15GB010	85.280 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0.12	10.23
P15GB020	7.410 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0.16	1.19
P15GB025	13.500 m.	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0.59	7.97
P15GC050	19.350 m.	Tubo PVC p.estruc.torado D=36	0.77	14.90
P15GZ110	18.850 m	Conductor HD7Z1-k (AS) 1,5 mm2 Cu	0.37	6.97
P15GZ150	56.550 m	Conductor HD7Z1-k (AS) 10 mm2 Cu	2.31	130.63
P15HE010	3.000 ud.	Interruptor unipolar	7.19	21.57
P15HE152	3.000 ud	Base ench. normal contraste color	8.25	24.75
			<b>Grupo P15.....</b>	<b>1,010.30</b>
P16BB030	5.000 ud	Luminaria estancia 2x36 W. AF	79.81	399.05
P16EC070	10.000 ud	Tubo fluorescente 33/36 W.	9.61	96.10
P16FA150	2.000 ud	Biq. aut. emerg. 150 lm.	89.96	179.92
			<b>Grupo P16.....</b>	<b>675.07</b>
P23FJ020	1.000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc. 34A/233B	30.98	30.98
P23FK100	2.000 ud	Señal poliestireno 1mm. de 210/297.	3.85	7.70
			<b>Grupo P23.....</b>	<b>38.68</b>
P24IP010	298.890 l.	Esmalte al clorocaucho	8.42	2,516.65
P24MT030	4.278 l.	Catalizador	7.50	32.08
P24OU050	3.845 kg	Minio electrolítico	11.34	43.60
P24RO040	6.160 kg	Pintura epoxi (dos comp.)	8.95	55.13
P24WW220	136.262 ud	Pequeño material	1.11	151.25
			<b>Grupo P24.....</b>	<b>2,798.71</b>
P25BB020	134.830 m.	Bord.grani.gris pizosa.12x15x25	18.06	2,435.03
P25VH115	116.800 m2	Baldosa china lavada 40x40x4,5cm	9.81	1,145.81
P25W015	116.800 ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0.20	23.36
			<b>Grupo P25.....</b>	<b>3,604.20</b>
P26CPA090	7.430 m.	Tub.poliétileno a.d. PE50 PN10 DN=125mm.	14.38	106.84
P26CPA100	15.000 m.	Tub.poliétileno a.d. PE50 PN10 DN=140mm.	21.68	325.20
P26CU115	39.470 m.	Tub.fund.dúctil j.elást ijunta DN=125mm.	29.06	1,147.00
P26CU125	1.230 m.	Tub.fund.dúctil j.elást ijunta DN=200mm.	46.71	57.45
P26DB040	3.000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=125mm	71.97	215.91
P26DB050	4.000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	83.94	335.76
P26DB060	3.000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	116.05	348.15
P26DB100	2.000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	291.79	583.58
P26DB130	2.000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=125mm	239.58	479.16
P26DC040	3.000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=125mm	45.13	135.39
P26DC060	3.000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=200mm	81.25	243.75
P26DD010	1.000 ud	Unión tubo-brida quick fund.dúctil D=80	39.35	39.35
P26DD020	23.000 ud	Unión tubo-brida quick fund.dúctil D=125	46.39	1,066.97
P26DD030	4.000 ud	Unión tubo-brida quick fund.dúctil D=200	74.01	296.04

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P26DE630	11.000 ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=125mm	91.35	1,004.85
P26DE645	2.000 ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=200mm	134.63	269.26
P26DE670	11.000 ud	Codo FD j.emb. p/FD-PVC 1/4 D=125mm	70.83	779.13
P26DE675	2.000 ud	Codo FD j.emb. p/FD-PVC 1/4 D=200mm	126.91	253.82
P26DE750	1.000 ud	Te FD j.emb. p/FD-PVC D=200/80-200mm	821.97	821.97
P26DE753	1.000 ud	Te FD j.emb. p/FD-PVC D=125/100-125mm	657.58	657.58
P26DG020	1.000 ud	Goma plana D=80 mm.	1.45	1.45
P26DG030	1.000 ud	Goma plana D=100 mm.	1.87	1.87
P26DG040	6.000 ud	Goma plana D=125 mm.	2.07	12.42
P26DG060	6.000 ud	Goma plana D=200 mm.	3.87	23.22
P26DG100	2.000 ud	Goma plana D=200 mm.	8.58	17.16
P26DG130	2.000 ud	Goma plana D=125 mm.	20.66	41.32
P26DR250	1.000 ud	Red.FD j.elást ijunta D=200/100-160mm	166.43	166.43
P26DV860	3.000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=125mm	336.70	1,010.10
P26DV865	3.000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=200mm	595.04	1,785.12
			<b>Grupo P26.....</b>	<b>12,226.25</b>
P28EW060	2.000 ud	Planta de pino de 1 savia en contenedor	0.31	0.62
P28MP100	18.758 m2	Semillas	1.00	18.76
			<b>Grupo P28.....</b>	<b>19.38</b>
P29MW135	3.000 ud	Farois fundic. h=280 cm.	242.18	726.54
P29MW140	3.000 ud	Repisa forma s.artis.fundic.875mm	144.22	432.66
			<b>Grupo P29.....</b>	<b>1,159.20</b>
			<b>TOTAL.....</b>	<b>136,144.31</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS.**

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS</b>					
<b>01.01</b>	<b>m2</b>	<b>DESBROCE DE TERRENO DESARROLADO</b>			
		Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.			
O01A020	0.006 h.	Capataz	19.19	0.12	
M05PC020	0.006 h	Pala cargadora orugas 130 CV/1,8m3	50.15	0.30	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	0.40	0.02	
		Mano de obra.....			0.12
		Maquinaria.....			0.30
		Otros.....			0.02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0.44</b>

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

<b>01.02</b>	<b>ud</b>	<b>TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm.</b>			
		Talado de árboles de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado de los mismos en las zonas indicadas, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de productos resultantes.			
O01A070	0.500 h.	Peón ordinario	16.68	8.34	
M07CB020X	0.100 h	Camión basculante 4x4 15 L	36.65	3.67	
M10MM010	0.500 h.	Motosierra gasolina 40cm. 1,8CV	2.32	1.16	
M07N090	1.000 ud	Canon tocón/ramaje vert. pequeño	0.77	0.77	
M05PC020	0.008 h	Pala cargadora orugas 130 CV/1,8m3	50.15	0.40	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	14.30	0.86	
		Mano de obra.....			8.34
		Maquinaria.....			6.00
		Otros.....			0.86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>15.20</b>

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

<b>01.03</b>	<b>m3</b>	<b>DEM.OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO</b>			
		Demolición de obra de fábrica de hormigón armado con medios mecánicos, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la demolición.			
O01A020	0.100 h.	Capataz	19.19	1.92	
O01A040	0.200 h.	Oficial segunda	17.61	3.52	
O01A070	0.200 h.	Peón ordinario	16.68	3.34	
M11O010	0.200 h.	Equipo oxicorte	6.90	1.38	
M05EN050	0.200 h.	Retroexcav ad.c/martillo rompedor	67.31	13.46	
M05EN030	0.100 h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55.04	5.50	
M07CB020X	0.150 h	Camión basculante 4x4 15 L	36.65	5.50	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	34.60	2.08	
		Mano de obra.....			8.78
		Maquinaria.....			25.84
		Otros.....			2.08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>36.70</b>

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

<b>01.04</b>	<b>m</b>	<b>DEMONTAJE TUB. FIBROC.&lt; 125 mm</b>			
		Desmontaje con medios manuales de tubería existente de fibrocemento de diámetro inferior a 125 mm. realizada por empresa autorizada, inscrita en el R.E.R.A., incluso paleizado, carga de la tubería, transporte ADR hasta vertedero autorizado según R.D. 396/2006, incluso medios de protección individual y colectivos necesarios.			
O01A090	0.100 h.	Cuadrilla A	43.62	4.36	
M07W200	4.000 km	Suplemento transporte 400 km x Tn	0.13	0.52	
M07N200	0.300 t	Canon tratamiento RCDs potenc. peli.	22.00	6.60	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	11.50	0.69	
		Mano de obra.....			4.36
		Maquinaria.....			7.12
		Otros.....			0.69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>12.17</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.05</b>	<b>m3</b>	<b>TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO &lt;20 km. CAMIÓN</b>			
		Transporte de escombros al vertedero/planta de valoración, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, sin incluir la carga. Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.			
M07CB030	0.150 h	Camión basculante 20 m3 355 CV	57.98	8.70	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	8.70	0.52	
		Maquinaria.....			8.70
		Otros.....			0.52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>9.22</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
<b>02.01</b>	<b>m3</b>	<b>DESMONTE DE TIERRA VEGETAL</b>			
		Desmante superficial de terreno vegetal, por medios mecánicos hasta una profundidad de 30 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.			
O01A020	0.010 h.	Capataz	19.19	0.19	
M05EC040X	0.012 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 310 CV	88.55	1.06	
M07CB020X	0.008 h	Camión basculante 4x4 15 t.	36.65	0.29	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	1.50	0.09	
		Mano de obra.....			0.19
		Maquinaria.....			1.35
		Otros.....			0.09
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1.63</b>

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

<b>02.02</b>	<b>m3</b>	<b>DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO</b>			
		Desmante en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.			
O01A020	0.010 h.	Capataz	19.19	0.19	
M05EC040X	0.015 h	Retroexcavadora orugas hidráulica 310 CV	88.55	1.33	
M07CB020X	0.010 h	Camión basculante 4x4 15 t.	36.65	0.37	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	1.90	0.11	
		Mano de obra.....			0.19
		Maquinaria.....			1.70
		Otros.....			0.11
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2.00</b>

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS

<b>02.03</b>	<b>m3</b>	<b>TERRAPLÉN TERR. EXCAV./PREST.</b>			
		Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido en tongadas de hasta 30 cms. de espesor, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.			
O01A020	0.010 h.	Capataz	19.19	0.19	
O01A070	0.015 h.	Peón ordinario	16.68	0.25	
M08NM010	0.015 h.	Motoniveladora de 135 CV	46.65	0.70	
M08CA110	0.015 h.	Sistema agua s/camión 10.000 l.	28.80	0.43	
M08RN040	0.015 h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	32.80	0.49	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	2.10	0.13	
		Mano de obra.....			0.44
		Maquinaria.....			1.62
		Otros.....			0.13
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2.19</b>

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>02.04</b>	<b>m3</b>	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b>			
		Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01A020	0.025 h.	Capataz	19.19	0.48	
M05EN030	0.025 h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55.04	1.38	
M07CB020X	0.025 h	Camión basculante 4x4 15 t.	36.65	0.92	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	2.80	0.17	
		Mano de obra.....			0.48
		Maquinaria.....			2.30
		Otros.....			0.17
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2.95</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.05</b>	<b>m3</b>	<b>TRANSPORTE TIERRAS VERTEDERO &gt;10km. CAMIÓN</b>			
		Transporte de tierras al vertedero/planta de valorización, a una distancia > 10 Km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares.			
M07CB030	0.125 h	Camión basculante 20 m3 355 CV	57.98	7.25	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	7.30	0.44	
		Maquinaria.....			7.25
		Otros.....			0.44
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>7.69</b>

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 EJECUCIÓN DE LA LOSA</b>						
<b>03.01.01 m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/C/TM VERTIDO CANALETA</b>						
Hormigón de limpieza HL-150/C/TM, con dosificación de cemento de 150Kg/m3., de consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm., elaborado en central, transportado, suministrado, puesto en obra, con vertido manual con canaleta desde camión hormigonera, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Totalmente terminado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-C.						
O01BE010	0.081 h.	Oficial 1º Encofradores	18.06	1.46		
O01BE020	0.160 h.	Ayudante Encofradores	17.22	2.76		
P01HDL020	1.050 m3	HL-150/C/TM central	52.36	54.98		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	59.20	3.55		
					Mano de obra.....	4.22
					Materiales.....	54.98
					Otros.....	3.55
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>62.75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
<b>03.01.02 m3 RELLENO MECÁNICO DE ZANJA CON GRAVA</b>						
Relleno de grava, con medios mecánicos, extendido en capas de 15 cm de espesor, humectación, compactación y rasanteo.						
O01A070	0.135 h.	Peón ordinario	16.68	2.25		
M05PN010	0.018 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40.33	0.73		
P01AG150	0.900 m3	Grava 40/80 mm.	14.90	13.41		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	16.40	0.98		
					Mano de obra.....	2.25
					Maquinaria.....	0.73
					Materiales.....	13.41
					Otros.....	0.98
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17.37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
<b>03.01.03 m TUBO DRENAJE PVC EN ROLLO, 2 kN/m2. DN=200 mm. S/HORM.</b>						
Tubería de drenaje enterrada de PVC en rollo ranurada, de diámetro nominal de 200 mm. y rigidez esférica 2 kN/m2. colocado en zanja sobre una cama de hormigón en masa HM-15_P_20 de 10 cm. debidamente extendida, compactada y nivelada, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Totalmente colocada.						
O01A030	0.120 h.	Oficial primera	18.06	2.17		
O01A060	0.240 h.	Peón especializado	16.69	4.01		
P06BG320	2.200 m2	Filtro geotextil 125 g/m2	0.78	1.72		
A01RH090	0.050 m3	HORMIGÓN HM-15/P/20	84.80	4.24		
P01AG150	0.167 m3	Grava 40/80 mm.	14.90	2.49		
P02RV040	1.000 m.	Tub.drenaje PVC rollos 100 mm.	1.86	1.86		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	16.50	0.99		
					Mano de obra.....	6.18
					Materiales.....	10.31
					Otros.....	0.99
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17.48</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
<b>03.01.04 m2 LÁMINA SEPARADORA DE POLIETILENO</b>						
Lámina separadora de polietileno, de 0,05 mm de espesor y 46g/m2 de masa superficial, colocada sobre el terreno o sobre su encachado.						
O01A070	0.020 h.	Peón ordinario	16.68	0.33		
P07WA190	1.000 m2.	Film protector polietileno	0.34	0.34		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	0.70	0.04		
					Mano de obra.....	0.33
					Materiales.....	0.34
					Otros.....	0.04
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
<b>03.01.05 m3 HORM.HA-30/B/40/XD2+XA1 LOSA PL.V.C/BOM</b>						
Hormigón para armar HA-30/B/40/XD2+XA1, de 30 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40 mm. y ambiente húmedo raramente seco, elaborado en central, en losas planas, incluso vertido mediante camión bomba, vibrado, curado y colocado. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-C.						
O01BE010	0.125 h.	Oficial 1º Encofradores	18.06	2.26		
O01BE020	0.125 h.	Ayudante Encofradores	17.22	2.15		
A01RP230	1.000 m3	HORMIG. HA-30/B/40/XD2+XA1 C/BOMBA	89.07	89.07		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	93.50	5.61		
					Mano de obra.....	4.41
					Materiales.....	89.07
					Otros.....	5.61
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>99.09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
<b>03.01.06 m2 ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN</b>						
Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas.						
O01BE010	0.380 h.	Oficial 1º Encofradores	18.06	6.86		
O01BE020	0.380 h.	Ayudante Encofradores	17.22	6.54		
P01ES130	0.020 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	221.25	4.43		
P03AA020	0.008 kg	Alambre galvanizado de atar diámetro 1,30 mm.	1.44	0.01		
P01UC030	0.040 kg	Puntas 20x100	1.23	0.05		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	17.90	1.07		
					Mano de obra.....	13.40
					Materiales.....	4.49
					Otros.....	1.07
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18.96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
<b>03.01.07 kg ACERO CORRUGADO B 500 S</b>						
Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de desperdicios. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL.						
O01BF030	0.012 h.	Oficial 1º Ferrallista	18.45	0.22		
O01BF040	0.012 h.	Ayudante Ferrallista	17.22	0.21		
P03AC200	1.080 kg	Acero barr. corr.,UNE-EN10080 B500S/SD,sum. obra varios diámetro	1.82	1.97		
P03AA020	0.005 kg	Alambre galvanizado de atar diámetro 1,30 mm.	1.44	0.01		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	2.40	0.14		
					Mano de obra.....	0.43
					Materiales.....	1.98
					Otros.....	0.14
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.55</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.08	m	<b>IMPERMEABILIZACIÓN JUNTA DE ESTANQUEIDAD</b> Impermeabilización de junta de construcción interior, en contacto con el agua, mediante colocación de cinta de PVC-P, de 190 mm de anchura.			
O01BF030XX	0.101 h.	Oficial 1º Aplicador de productos impermeabilizantes	18.06	1.82	
P06WA220	1.050 m.	Junta hidroexpansiva	6.47	6.79	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	8.60	0.52	
		Mano de obra.....		1.82	
		Materiales.....		6.79	
		Otros.....		0.52	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>9.13</b>	

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

SUBCAPÍTULO 03.02 MUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.01	m3	<b>HORM. HA-30/B/40/XD2+XA1. MUROS V.MANUAL,C/HIDRO.</b> Hormigón en masa para armar HA-30/B/40/XD2+XA1, de 30 N/mm2, de consistencia plástica tamaño máximo de árido 40 mm, para ambiente de humedad alta, y con presencia de un aditivo impermeabilizante hidrófugo en su composición, elaborado en central en muros, vertido manual, vibrado, curado y colocación. Totalmente terminado.			
O01A030	0.500 h.	Oficial primera	18.06	9.03	
O01A060	0.500 h.	Peón especializado	16.69	8.35	
P01HCA091	1.000 m3	Hormigón HA-30/B/40/XD2+XA1 central	63.74	63.74	
P01DH020	34.000 kg	Aditivo hidrófugo mortero y hormigón	0.84	28.56	
M10HV010	0.500 h.	Vibrador hormigón neumát. 50 mm.	1.27	0.64	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	110.30	6.62	
		Mano de obra.....		17.38	
		Maquinaria.....		0.64	
		Materiales.....		92.30	
		Otros.....		6.62	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>116.94</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.02	m2	<b>ENCOF. METÁLICO MUROS 2 CV h&gt;3m</b> Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura, hasta 50 posturas.			
O01BE010	0.450 h.	Oficial 1º Encofradores	18.06	8.13	
O01BE020	0.450 h.	Ayudante Encofradores	17.22	7.75	
M12EF020	2.000 m2	Encof. panel metal. 5/10 m2. 50 p.	0.55	1.10	
P01DC010	0.700 kg	Aditivo desencofrante	1.43	1.00	
P01UC030	0.020 kg	Puntas 20x 100	1.23	0.02	
M02GE020	0.225 h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t	104.17	23.44	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	41.40	2.48	
		Mano de obra.....		15.88	
		Maquinaria.....		24.54	
		Materiales.....		1.02	
		Otros.....		2.48	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>43.92</b>	

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.03	ud	<b>CARRETE PASAMUROS 200mm AISI 316 BRIDA-BRIDA</b> Carrete pasamuros con placa de estanqueidad, extremos brida - brida de acero inoxidable de 200mm de diámetro.			
MATPM200INX	1.000 ud	Carrete pasamuros 200mm INOX B-B	163.25	163.25	
O01BE020	1.500 h.	Ayudante Encofradores	17.22	25.83	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	189.10	11.35	
		Mano de obra.....		25.83	
		Materiales.....		163.25	
		Otros.....		11.35	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>200.43</b>	

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.04	ud	<b>CARRETE PASAMUROS 125 mm AISI 316 BRIDA-BRIDA</b> Carrete pasamuros con placa de estanqueidad, extremos brida - brida de acero inoxidable de 125mm de diámetro.			
MATPM125INX	1.000 ud	Carrete pasamuros 125mm INOX B-B	114.03	114.03	
O01BE020	1.500 h.	Ayudante Encofradores	17.22	25.83	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	139.90	8.39	
		Mano de obra.....		25.83	
		Materiales.....		114.03	
		Otros.....		8.39	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>148.25</b>	

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.05	kg	<b>ACERO CORRUGADO B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL.			
O01BF030	0.012 h.	Oficial 1º Ferrallista	18.45	0.22	
O01BF040	0.012 h.	Ayudante Ferrallista	17.22	0.21	
P03AC200	1.080 kg	Acero barr. corr., UNE-EN10080 B500S/SD, sum. obra varios diámetros	1.82	1.97	
P03AA020	0.005 kg	Alambre galvanizado de atar diámetro 1,30 mm.	1.44	0.01	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	2.40	0.14	
		Mano de obra.....		0.43	
		Materiales.....		1.98	
		Otros.....		0.14	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>2.55</b>	

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

SUBCAPÍTULO 03.03 CUBIERTA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.01	m2	<b>FORJADO PLACA ALVEOLADA c=15;HA-30/B/16/1</b> Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 15 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HP-50 y armadura ME 200X300 a 5-5 6000X2200 150/150-100/100-400 B500T UNE-EN 10080, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, con ayuda de grúa telescópica para montaje, totalmente terminado. Según normas CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-AE.			
O01A090	0.300 h.	Cuadrilla A	43.62	13.09	
P03EL010	1.000 m2	Placa alveolar canto 15 cm.	39.69	39.69	
P01HCA075	0.052 m3	Hormigón HP-50 central	63.74	3.31	
P03AM490	1.150 m2	ME 200X300 a 5-5 6000X2200 150/150-100/100-400 B500T UNE-EN 1008	2.02	2.32	
M02GE190	0.040 h.	Grúa telescópica s/cam. 26-35 t	73.30	2.93	
E05HFE020	0.300 m2	ENCOFRADO FORJADO PLACA PREFAB.	6.27	1.88	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	63.20	3.79	
		Mano de obra.....		13.72	
		Maquinaria.....		3.14	
		Materiales.....		46.36	
		Otros.....		3.79	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>67.01</b>	

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 CONDUCCIONES Y VÁLVULAS</b>					
<b>04.01</b>	m.	<b>CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200</b> Tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro interior completamente colocada . Junta estándar colocada y medios auxiliares.			
O01A030	0.200 h.	Oficial primera	18.06	3.61	
O01A070	0.200 h.	Peón ordinario	16.68	3.34	
O01B0170	0.100 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	18.06	1.81	
P26CU125	1.000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=200mm.	46.71	46.71	
P02TW070	0.005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6.90	0.03	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	55.50	3.33	
					8.76
Mano de obra.....					46.74
Materiales.....					3.33
Otros.....					<b>58.83</b>
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					

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

<b>04.02</b>	m.	<b>CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=125</b> Tubería de fundición dúctil de 125 mm. de diámetro interior completamente colocada. Junta estándar colocada y medios auxiliares.			
O01A030	0.170 h.	Oficial primera	18.06	3.07	
O01A070	0.170 h.	Peón ordinario	16.68	2.84	
O01B0170	0.100 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	18.06	1.81	
P26CU115	1.000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=125mm.	29.06	29.06	
P02TW070	0.003 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6.90	0.02	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	36.80	2.21	
					7.72
Mano de obra.....					29.06
Materiales.....					2.21
Otros.....					<b>39.01</b>
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					

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

<b>04.03</b>	ud	<b>CODO FUND.EMBRIDADO I/JUNTAS DN=200mm.</b> Codo de fundición embreadado de 200 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
O01B0170	0.300 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	18.06	5.42	
O01B0180	0.300 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	17.61	5.28	
P26DE675	1.000 ud	Codo FD j.emb. p/FD-PVC 1/4 D=200mm	126.91	126.91	
P26DE645	1.000 ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=200mm	134.63	134.63	
P26DB050	2.000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	83.94	167.88	
P26DD030	2.000 ud	Unión tubo-brida quick fund.dúctil D=200	74.01	148.02	
P01UT060	10.000 ud	Tornillo-tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.51	15.10	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	603.20	36.19	
					10.70
Mano de obra.....					592.54
Materiales.....					36.19
Otros.....					<b>639.43</b>
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.04</b>	ud	<b>CODO FUND.EMBRIDADO I/JUNTAS DN=125mm.</b> Codo de fundición embreadado de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
O01B0170	0.150 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	18.06	2.71	
O01B0180	0.150 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	17.61	2.64	
P26DE670	1.000 ud	Codo FD j.emb. p/FD-PVC 1/4 D=125mm	70.83	70.83	
P26DE630	1.000 ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=125mm	91.35	91.35	
P26DD020	2.000 ud	Unión tubo-brida quick fund.dúctil D=125	46.39	92.78	
P01UT060	8.000 ud	Tornillo-tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.51	12.08	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	272.40	16.34	
					5.35
Mano de obra.....					267.04
Materiales.....					16.34
Otros.....					<b>288.73</b>
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					

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

<b>04.05</b>	ud	<b>TE FUND. EMBRIDADA I/JUNTAS DN=200mm.</b> Te de fundición embreadada con tres bridas de 200mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
O01B0170	0.700 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	18.06	12.64	
O01B0180	0.700 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	17.61	12.33	
M05EN020	0.150 h	Retro-Ex cavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44.50	6.68	
P26DE750	1.000 ud	Te FD j.emb. p/FD-PVC D=200/80-200mm	821.97	821.97	
P26DD010	1.000 ud	Unión tubo-brida quick fund.dúctil D=80	39.35	39.35	
P26DB100	2.000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	291.79	583.58	
P26DG100	2.000 ud	Goma plana D=200 mm.	8.58	17.16	
P01UT060	30.000 ud	Tornillo-tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.51	45.30	
P26DG020	1.000 ud	Goma plana D=80 mm.	1.45	1.45	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	1,540.50	92.43	
					24.97
Mano de obra.....					6.68
Maquinaria.....					1,508.81
Materiales.....					92.43
Otros.....					<b>1,632.89</b>
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					

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

<b>04.06</b>	ud	<b>TE FUND. EMBRIDADA I/JUNTAS DN=125mm.</b> Te de fundición embreadada con tres bridas de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
O01B0170	1.000 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	18.06	18.06	
O01B0180	1.000 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	17.61	17.61	
M05EN020	0.200 h	Retro-Ex cavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44.50	8.90	
P26DE753	1.000 ud	Te FD j.emb. p/FD-PVC D=125/100-125mm	657.58	657.58	
P26DD020	1.000 ud	Unión tubo-brida quick fund.dúctil D=125	46.39	46.39	
P26DB130	2.000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=125mm	239.58	479.16	
P26DG130	2.000 ud	Goma plana D=125 mm.	20.66	41.32	
P01UT060	20.000 ud	Tornillo-tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.51	30.20	
P26DG030	1.000 ud	Goma plana D=100 mm.	1.87	1.87	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	1,301.10	78.07	
					35.67
Mano de obra.....					8.90
Maquinaria.....					1,256.52
Materiales.....					78.07
Otros.....					<b>1,379.16</b>
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07	ud	<b>VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=200mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 200 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O01B0170	1.100 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	18.06	19.87	
O01B0180	1.100 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	17.61	19.37	
P26DV865	1.000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=200mm	595.04	595.04	
P26DB060	1.000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	116.05	116.05	
P26DC060	1.000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=200mm	81.25	81.25	
P26DG060	2.000 ud	Goma plana D=200 mm.	3.87	7.74	
P01UT060	24.000 ud	Tomillo+tuercas ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.51	36.24	
M05RN020	1.100 h.	Retrocargadora neum. 75 CV	39.47	43.42	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	919.00	55.14	
					Mano de obra..... 39.24
					Maquinaria..... 43.42
					Materiales..... 836.32
					Otros..... 55.14
					<b>TOTAL PARTIDA..... 974.12</b>

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

04.08	ud	<b>VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O01B0170	0.750 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	18.06	13.55	
O01B0180	0.750 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	17.61	13.21	
P26DV860	1.000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=125mm	336.70	336.70	
P26DB040	1.000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=125mm	71.97	71.97	
P26DC040	1.000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=125mm	45.13	45.13	
P26DG040	2.000 ud	Goma plana D=125 mm.	2.07	4.14	
P01UT060	16.000 ud	Tomillo+tuercas ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.51	24.16	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	508.90	30.53	
					Mano de obra..... 26.76
					Materiales..... 482.10
					Otros..... 30.53
					<b>TOTAL PARTIDA..... 539.39</b>

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

04.09	ud	<b>REDUC.FUNDICIÓN I/JUNTAS DN=200/160</b> Reducción de fundición con dos enchufes de 200 mm. y 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, I/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
O01B0170	0.400 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	18.06	7.22	
O01B0180	0.400 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	17.61	7.04	
P26DR250	1.000 ud	Red.FD j.elást I/junta D=200/100-160mm	166.43	166.43	
P02TW070	0.030 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6.90	0.21	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	180.90	10.85	
					Mano de obra..... 14.26
					Materiales..... 166.64
					Otros..... 10.85
					<b>TOTAL PARTIDA..... 191.75</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.10	ud	<b>ANCLAJE REDUC.COND.AGUA.D=60-225 mm.</b> Dado de anclaje para piezas de reducción en conducciones de agua, de diámetros entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, I/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-14.			
O01A030	0.450 h.	Oficial primera	18.06	8.13	
O01A070	0.450 h.	Peón ordinario	16.68	7.51	
P01HCA071	0.057 m3	Hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1 central	59.42	3.39	
P03AC110	1.400 kg	Acero barr. corr.,UNE-EN10080 B400S/SD,elab. taller obra v.ar. di	1.91	2.67	
M10HV110	0.070 h.	Aguja eléct.c/convertd.gasolina D=56mm.	4.58	0.32	
E04CZE050	0.645 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	17.05	11.00	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	33.00	1.98	
					Mano de obra..... 22.47
					Maquinaria..... 0.32
					Materiales..... 10.23
					Otros..... 1.98
					<b>TOTAL PARTIDA..... 35.00</b>

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

04.11	ud	<b>ANCLAJE CODO COND.AGUA.D=60-225 mm.</b> Dado de anclaje para codo de 45º o 90º en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, I/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-15-16.			
O01A030	0.450 h.	Oficial primera	18.06	8.13	
O01A070	0.450 h.	Peón ordinario	16.68	7.51	
P01HCA071	0.245 m3	Hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1 central	59.42	14.56	
P03AC110	8.000 kg	Acero barr. corr.,UNE-EN10080 B400S/SD,elab. taller obra v.ar. di	1.91	15.28	
M10HV110	0.070 h.	Aguja eléct.c/convertd.gasolina D=56mm.	4.58	0.32	
E04CZE050	1.400 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	17.05	23.87	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	69.70	4.18	
					Mano de obra..... 30.47
					Maquinaria..... 0.32
					Materiales..... 38.88
					Otros..... 4.18
					<b>TOTAL PARTIDA..... 73.85</b>

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

04.12	ud	<b>ANCLAJE T COND.AGUA.D=200-225 mm.</b> Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, I/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.			
O01A030	0.500 h.	Oficial primera	18.06	9.03	
O01A070	0.500 h.	Peón ordinario	16.68	8.34	
P01HCA071	0.256 m3	Hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1 central	59.42	15.21	
P03AC110	10.000 kg	Acero barr. corr.,UNE-EN10080 B400S/SD,elab. taller obra v.ar. di	1.91	19.10	
M10HV110	0.140 h.	Aguja eléct.c/convertd.gasolina D=56mm.	4.58	0.64	
E04CZE050	1.280 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	17.05	21.82	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	74.10	4.45	
					Mano de obra..... 30.93
					Maquinaria..... 0.64
					Materiales..... 42.58
					Otros..... 4.45
					<b>TOTAL PARTIDA..... 78.59</b>

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



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.13	ud	<b>ANCLAJE T COND.AGUA.D=125-140 mm.</b> Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 125 y 140 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, //excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.			
O01A030	0.330 h.	Oficial primera	18.06	5.96	
O01A070	0.330 h.	Peón ordinario	16.68	5.50	
P01HCA071	0.048 m3	Hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1 central	59.42	2.85	
P03AC110	4.000 kg	Acero barr. corr.,UNE-EN10080 B400S/SD,elab. taller obra v.ar. di	1.91	7.64	
M10HV110	0.080 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	4.58	0.37	
E04CZE050	0.480 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	17.05	8.18	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	30.50	1.83	
		Mano de obra.....		16.54	
		Maquinaria.....		0.37	
		Materiales.....		13.59	
		Otros.....		1.83	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>32.33</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

04.14	ud	<b>ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=125-140 mm.</b> Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 125 y 140 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, //excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.			
O01A030	0.330 h.	Oficial primera	18.06	5.96	
O01A070	0.330 h.	Peón ordinario	16.68	5.50	
P01HCA071	0.048 m3	Hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1 central	59.42	2.85	
P03AC110	4.000 kg	Acero barr. corr.,UNE-EN10080 B400S/SD,elab. taller obra v.ar. di	1.91	7.64	
M10HV110	0.080 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	4.58	0.37	
E04CZE050	0.480 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	17.05	8.18	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	30.50	1.83	
		Mano de obra.....		16.54	
		Maquinaria.....		0.37	
		Materiales.....		13.59	
		Otros.....		1.83	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>32.33</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

04.15	ud	<b>ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=200-225 mm.</b> Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, //excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.			
O01A030	0.500 h.	Oficial primera	18.06	9.03	
O01A070	0.500 h.	Peón ordinario	16.68	8.34	
P01HCA071	0.256 m3	Hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1 central	59.42	15.21	
P03AC110	10.000 kg	Acero barr. corr.,UNE-EN10080 B400S/SD,elab. taller obra v.ar. di	1.91	19.10	
M10HV110	0.150 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	4.58	0.69	
E04CZE050	1.280 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	17.05	21.82	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	74.20	4.45	
		Mano de obra.....		30.93	
		Maquinaria.....		0.69	
		Materiales.....		42.58	
		Otros.....		4.45	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>78.64</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>					
05.01	ud	<b>ACOMETIDA AÉREA MONOFÁSICA 2x25 mm<sup>2</sup> AI</b> Acometida aérea monofásica posada sobre fachada, formada por conductores de aluminio aislados con polietileno reticulado (XLPE), en haz de espiral RZ AI 2x25 mm <sup>2</sup> , con aislamiento 0,6/1 kV, fijada a la fachada mediante abrazadera de acero con tornillo autorroscante plastificada resistente a las acciones de la intemperie. Totalmente instalado y conexionado, según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-06.			
O01BL200	0.100 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	1.81	
O01BL210	0.100 h.	Oficial 2º Electricista	17.61	1.76	
P15AL060	1.000 m.	Conductor RZ AI 0,6/1 kV 2x25 mm <sup>2</sup>	2.73	2.73	
P01AA031	0.750 m3	Arena de río 0/6 sin transporte	15.83	11.87	
P15AH010	1.000 m.	Cinta señalizadora	0.22	0.22	
E02ZM030	0.425 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO	12.88	5.47	
E02SZ060	0.350 m3	RELL.TERR.ZANJA MANO SI/APORT	8.34	2.92	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	26.80	1.61	
		Mano de obra.....		7.38	
		Maquinaria.....		4.59	
		Materiales.....		14.82	
		Otros.....		1.61	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>28.39</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02	ud	<b>POSTE MAD.COND.ELÉC.h=8m.D=20cm</b> Suministro y colocación de poste de madera con dos manos de pintura hidrófuga, para conducciones eléctricas de baja tensión, con una altura total de 8 metros y diámetro 20 cm., con un empotramiento de 1,3 m; incluso excavación y hormigonado de zapata de 0,65x0,50 m y una profundidad de 1,40 m, // maquinaria de elevación y p.p. de medios auxiliares.			
O01A090	1.500 h.	Cuadrilla A	43.62	65.43	
P01ES210	1.000 ud	Poste madera h=8 m. D=20 cm.	117.86	117.86	
M02GE010	0.500 h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	73.30	36.65	
E04CM060	0.455 m3	HORM. HM-20/B/32/1 C/M. V.MANUAL	70.28	31.98	
E02PW040	0.455 m3	EXC.POZOS MEC.CARGA/TRANS T.D	28.45	12.94	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	264.90	15.89	
		Mano de obra.....		70.59	
		Maquinaria.....		49.06	
		Materiales.....		145.22	
		Otros.....		15.89	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>280.75</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.03	ud	<b>CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A.</b> Caja general protección 100 A, incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A, para protección de la línea repartidora, situada en fachada o poste.Según R.E.B.T..			
O01BL200	0.500 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	9.03	
O01BL220	0.500 h.	Ayudante Electricista	17.22	8.61	
P15CA020	1.000 ud	Caja protec. 100A(II+N)-fusib	59.79	59.79	
P01DW020	1.000 ud.	Pequeño material	0.85	0.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	78.30	4.70	
		Mano de obra.....		17.64	
		Materiales.....		60.64	
		Otros.....		4.70	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>82.98</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04	m.	<b>LÍN.REPARTIDORA (EMP.) 3,5x35mm<sup>2</sup></b> Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x35 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,75 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado formado grado de protección 7, de D=36 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexión. Según R.E.B.T..			
O01BL200	0.200 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	3.61	
O01BL210	0.200 h.	Oficial 2º Electricista	17.61	3.52	
P15GC050	1.000 m.	Tubo PVC p.estruc.fornado D=36	0.77	0.77	
P15AE110	1.000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 3,5x35 Cu	18.04	18.04	
P01DW020	1.000 ud.	Pequeño material	0.85	0.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	26.80	1.61	
			Mano de obra.....	7.13	
			Materiales.....	19.66	
			Otros.....	1.61	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28.40</b>	

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05	ud	<b>MÓDULO TRES CONTAD. MONOFÁSICOS</b> Módulo para un contador monofásico, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados. Según R.E.B.T..			
O01BL200	0.450 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	8.13	
O01BL220	0.450 h.	Ayudante Electricista	17.22	7.75	
P15DB030	1.000 ud	Módul.conta.3 cont.monof.	69.70	69.70	
P01DW020	1.000 ud.	Pequeño material	0.85	0.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	86.40	5.18	
			Mano de obra.....	15.88	
			Materiales.....	70.55	
			Otros.....	5.18	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>91.61</b>	

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.06	m	<b>DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA 3x10 mm<sup>2</sup></b> Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 3x10 mm <sup>2</sup> + 1x1,5 mm <sup>2</sup> de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7, enterrado incluyendo excavación de zanja, base y relleno; según REBT, ITC-BT-15.			
O01BL200	0.100 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	1.81	
O01BL210	0.100 h.	Oficial 2º Electricista	17.61	1.76	
O01A070	1.400 h.	Peón ordinario	16.68	23.35	
P15GZ150	3.000 m	Conductor H07Z1-k (AS) 10 mm <sup>2</sup> Cu	2.31	6.93	
P15GZ110	1.000 m	Conductor H07Z1-k (AS) 1,5 mm <sup>2</sup> Cu	0.37	0.37	
P15GC050	1.000 m.	Tubo PVC p.estruc.fornado D=36	0.77	0.77	
P15AHM31	0.200 ud	Pequeño material para instalación	1.40	0.28	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	35.30	2.12	
			Mano de obra.....	26.92	
			Materiales.....	8.35	
			Otros.....	2.12	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37.39</b>	

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.07	ud	<b>CUADRO GENERAL MANDO Y PROTEC. VIVIENDA ELECTR. BÁSICA 7 CIRCUIT</b> Cuadro general de mando y protección, electrificación básica, formado por caja instalada en superficie de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-K08, hasta 18 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, incluyendo equipo de protección detallado en esquema unifilar. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ITC-BT-17 y ITC-BT-25.			
O01BL200	1.000 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	18.06	
P15FB161	1.000 ud	Caja con puerta opaca ICP (4)+18 elementos 40 A	31.92	31.92	
P15FE360	1.000 ud	PIA (II) 32 A 6 kA curva C	52.28	52.28	
P15FD181	1.000 ud	Diferencial 40 A/2P/30 mA tipo AC	69.51	69.51	
P15FED10	1.000 ud	PIA (I+N) 10 A.	30.54	30.54	
P15FED20	5.000 ud	PIA (I+N) 16 A	31.10	155.50	
P15FED40	1.000 ud	PIA (I+N) 25 A	32.62	32.62	
P01DW020	1.000 ud.	Pequeño material	0.85	0.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	391.30	23.48	
			Mano de obra.....	18.06	
			Materiales.....	373.22	
			Otros.....	23.48	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>414.76</b>	

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.08	m	<b>CIRCUITO MONOFÁSICO 2x1,5 mm<sup>2</sup> ENT.</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 2x1,5 mm <sup>2</sup> , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido enterrado incluso excavación y relleno, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.			
O01BL200	0.150 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	2.71	
O01BL210	0.150 h.	Oficial 2º Electricista	17.61	2.64	
O01A070	0.500 h.	Peón ordinario	16.68	8.34	
P15GB010	1.000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0.12	0.12	
P15GA010	2.000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm <sup>2</sup> Cu	0.16	0.32	
P01DW020	1.000 ud.	Pequeño material	0.85	0.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	15.00	0.90	
			Mano de obra.....	13.69	
			Materiales.....	1.29	
			Otros.....	0.90	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15.88</b>	

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.09	m.	<b>CIRCUITO MONOFÁSICO 2x1,5 mm<sup>2</sup> SUP.</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 2x1,5 mm <sup>2</sup> , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido en superficie, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.			
O01BL200	0.150 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	2.71	
O01BL210	0.150 h.	Oficial 2º Electricista	17.61	2.64	
P15GB010	1.000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0.12	0.12	
P15GA010	2.000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm <sup>2</sup> Cu	0.16	0.32	
P01DW020	1.000 ud.	Pequeño material	0.85	0.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	6.60	0.40	
			Mano de obra.....	5.35	
			Materiales.....	1.29	
			Otros.....	0.40	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7.04</b>	

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.10	m.	<b>CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm2 +TT</b> Circuito realizado con tubo PVC rígido en superficie de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Según R.E.B.T...			
O01BL200	0.150 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	2.71	
O01BL210	0.150 h.	Oficial 2º Electricista	17.61	2.64	
P15GB020	1.000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0.16	0.16	
P15GA020	3.000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0.24	0.72	
P01DW020	1.000 ud.	Pequeño material	0.85	0.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	7.10	0.43	
		Mano de obra.....		5.35	
		Materiales.....		1.73	
		Otros.....		0.43	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>7.51</b>	

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

05.11	m.	<b>CIRCUITO MONOFASICO 3x6 mm2</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido en superficie M25/gp5, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado, según REBT.			
O01BL200	0.250 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	4.52	
O01BL210	0.250 h.	Oficial 2º Electricista	17.61	4.40	
P15GB025	1.000 m.	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0.59	0.59	
P15GA040	3.000 m.	Conductor H07V-K 750 V 1x6 mm2 Cu	1.28	3.84	
P01DW020	1.000 ud.	Pequeño material	0.85	0.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	14.20	0.85	
		Mano de obra.....		8.92	
		Materiales.....		5.28	
		Otros.....		0.85	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>15.05</b>	

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

05.12	ud	<b>PUNTO LUZ SENCILLO</b> Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC rígido en superficie de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según R.E.B.T...			
O01BL200	0.300 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	5.42	
O01BL220	0.300 h.	Ayudante Electricista	17.22	5.17	
P15GB010	8.000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0.12	0.96	
P15GA010	16.000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0.16	2.56	
P15HE010	1.000 ud.	Interruptor unipolar	7.19	7.19	
P01DW020	1.000 ud.	Pequeño material	0.85	0.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	22.20	1.33	
		Mano de obra.....		10.59	
		Materiales.....		11.56	
		Otros.....		1.33	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>23.48</b>	

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.13	ud	<b>BASE ENCHUFE NORMAL ACCESIBLE</b> Base de enchufe normal con embellecedor instalado en superficie, realizada con tubo PVC rígido de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A.(II), totalmente instalada según R.E.B.T...			
O01BL200	0.300 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	5.42	
O01BL220	0.300 h.	Ayudante Electricista	17.22	5.17	
P15GB010	6.000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0.12	0.72	
P15GA010	18.000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0.16	2.88	
P15HE152	1.000 ud.	Base ench. normal contraste color	8.25	8.25	
P01DW020	1.000 ud.	Pequeño material	0.85	0.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	23.30	1.40	
		Mano de obra.....		10.59	
		Materiales.....		12.70	
		Otros.....		1.40	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>24.69</b>	

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

05.14	ud	<b>LUMINARIA ESTANCA 2x36 W.</b> Luminaria estanca, en material plástico de 2x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de políster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según R.E.B.T...			
O01BL200	0.300 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	5.42	
O01BL220	0.300 h.	Ayudante Electricista	17.22	5.17	
P16BB030	1.000 ud.	Luminaria estanca 2x36 W. AF	79.81	79.81	
P16EC070	2.000 ud.	Tubo fluorescente 33/36 W.	9.61	19.22	
P01DW020	1.000 ud.	Pequeño material	0.85	0.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	110.50	6.63	
		Mano de obra.....		10.59	
		Materiales.....		99.88	
		Otros.....		6.63	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>117.10</b>	

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

05.15	ud	<b>BLQ.AUTO.EMERGENCIA 150 lm.</b> Luminaria de emergencia autónoma IPE 65 de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. Según R.E.B.T. y CTE DB SUA-4.			
O01BL200	0.600 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	10.84	
P16FA150	1.000 ud.	Biq. aut. emerg. 150 lm.	89.96	89.96	
P01DW020	1.000 ud.	Pequeño material	0.85	0.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	101.70	6.10	
		Mano de obra.....		10.84	
		Materiales.....		90.81	
		Otros.....		6.10	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>107.75</b>	

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.16	ud	<b>FAROLA FUNDIC. h=280 cm.</b> Suministro y colocación de farola de altura 280 cm., con base, adornos, zonas de unión y puerta de registro de acceso a la caja eléctrica de fundición. Fuste en tubo de hierro galvanizado, incluso luminaria de h=77 cm. realizada en policarbonato gravado. Fijación de la farola al suelo mediante 4 pernos de anclaje de acero galvanizado D=16 x 400 mm.			
O01A090	0.800 h.	Cuadrilla A	43.62	34.90	
P29MW135	1.000 ud.	Farola fundic. h=280 cm.	242.18	242.18	
P29MW140	1.000 ud.	Repisa forma s.artis.fundic.875mm	144.22	144.22	
P01DW020	3.000 ud.	Pequeño material	0.85	2.55	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	423.90	25.43	
			Mano de obra.....	34.90	
			Materiales.....	388.95	
			Otros.....	25.43	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>449.28</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.17	ud	<b>TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b> Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según R.E.B.T..			
O01BL200	1.000 h.	Oficial 1º Electricista	18.06	18.06	
O01BL220	1.000 h.	Ayudante Electricista	17.22	17.22	
P15EA010	1.000 ud.	Pica de Lt. 200/14,3 Fe+Cu	15.03	15.03	
P15EB010	20.000 m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm <sup>2</sup>	7.22	144.40	
P15ED030	1.000 ud.	Sold. aluminio L cable/placa	3.43	3.43	
P15EC010	1.000 ud.	Registro de comprobación + tapa	11.60	11.60	
P15EC020	1.000 ud.	Puente de prueba	11.18	11.18	
P01DW020	1.000 ud.	Pequeño material	0.85	0.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	221.80	13.31	
			Mano de obra.....	35.28	
			Materiales.....	186.49	
			Otros.....	13.31	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>235.08</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.18	ud	<b>ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 30x30x15 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zunchos perimetral en la parte superior de 30x30x15 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno perimetral posterior.			
O01A030	0.500 h.	Oficial primera	18.06	9.03	
O01A060	1.000 h.	Peón especializado	16.69	16.69	
P01HCM001	0.016 m3	Hormigón HM-20/B/40/I central	56.73	0.91	
P02AH100	1.000 ud.	Arq.HM c/zunch sup-fondo ciego 30x30x15	15.89	15.89	
P02AC300	1.000 ud.	Tapa/marco cuadrada HM 30x30cm	11.28	11.28	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	53.80	3.23	
			Mano de obra.....	25.72	
			Materiales.....	28.08	
			Otros.....	3.23	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57.83</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS</b>					
06.01	kg	<b>ACERO S275 ESTRUCTURA ESP.LAMINADO</b> Acero laminado S275, en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; v.p.p. de nudos y piezas especiales, dos manos de imprimación de minio de plomo, totalmente montada y colocada. Según CTE DB SE-A.			
O01BC041	0.035 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	0.63	
O01BC042	0.035 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	0.60	
P24DU050	0.010 kg	Minio electrolítico	11.34	0.11	
P03AL160	1.100 kg	Acero laminado S 275 JR	0.87	0.96	
M07CG010	0.005 h.	Camión con grúa 6 t.	50.94	0.25	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	2.60	0.16	
			Mano de obra.....	1.23	
			Maquinaria.....	0.25	
			Materiales.....	1.07	
			Otros.....	0.16	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.71</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02	ud	<b>PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero cogurado de 20 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, lateral central, colocada. Según CTE DB SE-A.			
O01BC041	0.420 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	7.59	
O01BC042	0.420 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	7.23	
P03AC090	1.600 kg	Acero barr. corr. UNE-EN 10080 B400S/SD, sum. obra s/elsb var. dia	0.98	1.57	
P13TP050	12.000 kg	Palastro 15 mm.	0.90	10.80	
M11O010	0.050 h.	Equipo oxicorte	6.90	0.35	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	27.50	1.65	
			Mano de obra.....	14.82	
			Maquinaria.....	0.35	
			Materiales.....	12.37	
			Otros.....	1.65	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29.19</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.03	ud	<b>POLIPASTO ELÉCTRICO DE 1000 KG</b> Polipasto eléctrico de 1000 Kg de capacidad colgado de carro de traslación, con recorrido vertical de 9m y longitudinal de 4m. Marca: VICINAY o equivalente. Incluye freno automático instantáneo. Incluso suministro, transporte, colocación y medios auxiliares. Según especificación técnica incluida en el Pliego. Totalmente montada e instalada.			
06 ELM 01.01	1.000 ud.	Polipasto eléctrico de 1000 kg	758.00	758.00	
O01A070	0.010 h.	Peón ordinario	16.68	0.17	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	758.20	45.49	
			Mano de obra.....	0.17	
			Materiales.....	758.00	
			Otros.....	45.49	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>803.66</b>	

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 07 CERRAJERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS</b>						
<b>07.01</b>	<b>m2</b>	<b>BARANDILLA-CELOSÍA ESCALERA</b>				
Barandilla-celosía para escalera, con perfiles huecos de tubos de acero laminado en frío y dispuestos verticalmente en toda la altura de escalera, pasamanos a dos caras con tubo de acero redondo de 45 mm. de diámetro con extremos curvados, elaborada en taller y montaje en obra.						
O01BC041	0.310 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	5.60		
O01BC042	0.310 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	5.34		
P13BT020	1.000 m2	Barandilla escalera celosía	63.16	63.16		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	74.10	4.45		
					Mano de obra.....	10.94
					Materiales.....	63.16
					Otros.....	4.45
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>78.55</b>	

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

<b>07.02</b>	<b>m2</b>	<b>ENTRAMADO 30x30/30x2 GALV.</b>				
Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm., y bastidor con uniones electrosoldadas, soldadura y ajuste a otros elementos.						
O01BC041	0.485 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	8.76		
O01BC042	0.485 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	8.35		
P13DE020	1.000 m2	Enrejado tramex 30x30/30x2 galv.	142.94	142.94		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	160.10	9.61		
					Mano de obra.....	17.11
					Materiales.....	142.94
					Otros.....	9.61
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>169.66</b>	

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

<b>07.03</b>	<b>m.</b>	<b>PELDAÑO CHAPA PERFORADA H=250mm.</b>				
Peldaño prefabricado de chapa de acero galvanizado y perforada de 2 mm. de espesor, hueca de 250 mm., con tornillo plegado en U de 25x25 mm., agujeros redondos de 20 mm., incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales.						
O01BC041	0.150 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	2.71		
O01BC042	0.150 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	2.58		
P13EP010	1.000 ud	Pelda.chapa a galv.perf. a=25 cm	22.07	22.07		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	27.40	1.64		
					Mano de obra.....	5.29
					Materiales.....	22.07
					Otros.....	1.64
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29.00</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS.

<b>07.04</b>	<b>kg</b>	<b>ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA</b>				
Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según CTE DB SE-A.						
O01BC041	0.020 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	0.36		
O01BC042	0.020 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	0.34		
P03AL160	1.050 kg	Acero laminado S 275 JR	0.87	0.91		
P24OU050	0.010 kg	Minio electrolítico	11.34	0.11		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	1.70	0.10		
					Mano de obra.....	0.70
					Materiales.....	1.02
					Otros.....	0.10
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.82</b>	

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
<b>07.05</b>	<b>ud</b>	<b>PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm</b>				
Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x30x1,5 cm. con cuatro garrotes de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, itaiado central, colocada. Según CTE DB SE-A.						
O01BC041	0.420 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	7.59		
O01BC042	0.420 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	7.23		
P03AC090	1.600 kg	Acero barr. corr.,UNE-EN 10080 B400S/SD,sum. obra s/elab v.r. dia	0.98	1.57		
P13TP050	12.000 kg	Palastro 15 mm.	0.90	10.80		
M11O010	0.050 h.	Equipo oxicorte	6.90	0.35		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	27.50	1.65		
					Mano de obra.....	14.82
					Maquinaria.....	0.35
					Materiales.....	12.37
					Otros.....	1.65
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29.19</b>	

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

<b>07.06</b>	<b>m.</b>	<b>ESCALERA VERTICAL PATES D=20 mm.</b>				
Escalera vertical formada por redondo de acero galvanizado de D=20 mm. y medidas 250x300x25 con garras para recibido a obra y separadas 30 cm., incluso recibido de albañilería.						
O01A090	0.300 h.	Cuadrilla A	43.62	13.09		
P13EV030	3.300 ud	Pate estándar a.galv. D=20 mm	7.97	26.30		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	39.40	2.36		
					Mano de obra.....	13.09
					Materiales.....	26.30
					Otros.....	2.36
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>41.75</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EURO con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>07.07</b>	<b>m2</b>	<b>CELOSÍA FIJA DE ALUMINIO</b>				
Celosía de lamas fijas de aluminio lacado, colocadas sobre dos cremalleras fijas de perfiles tipo omega de acero galvanizado, totalmente montada, incluso con p.p. de accesorios y remates, y con p.p. de medios auxiliares, terminada.						
O01A030	0.100 h.	Oficial primera	18.06	1.81		
O01BC041	0.250 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	4.52		
O01BC042	0.250 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	4.31		
P12RC020	1.000 m2	Celosía fija de aluminio	39.47	39.47		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	50.10	3.01		
					Mano de obra.....	10.64
					Materiales.....	39.47
					Otros.....	3.01
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>53.12</b>	

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

<b>07.08</b>	<b>m2</b>	<b>VENTANA FIJA ACERO GALVAN.</b>				
Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de feje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, pañales para anclaje de 10 cms., corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra. S/ CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1.						
O01BC041	0.095 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	1.72		
O01BC042	0.195 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	3.36		
P13CV010	1.000 m2	Ventana fija acero galvanizado	37.68	37.68		
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	42.80	2.57		
					Mano de obra.....	5.08
					Materiales.....	37.68
					Otros.....	2.57
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>45.33</b>	

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.09	ud	<b>PUERTA CHAPA DOBLE LISA 80x200</b> Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, manillas accesibles antienganche, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.			
O01BC041	0.200 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	3.61	
O01BC042	0.200 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	3.44	
P13CP050	1.000 ud	Fu.peso 80x200 chapa doble lisa	183.67	183.67	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	190.70	11.44	
					Mano de obra..... 7.05
					Materiales..... 183.67
					Otros..... 11.44
					<b>TOTAL PARTIDA..... 202.16</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 CUBIERTA</b>					
08.01	m.	<b>VIERTEA.G.GOTERÓN CORTO HP BLCO a=22,3cm</b> Vierleaguas de hormigón prefabricado blanco con goterón corto, formado por piezas de un espesor de 5 cm. y una longitud de 0,50 m., para cubrir un ancho de 22,3 cm. Recibido con mortero de cemento CEM III-B-P 32,5 N y arena de río M-5, lechudado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud. Según RC-16.			
O01A030	0.300 h.	Oficial primera	18.06	5.42	
O01A070	0.300 h.	Peón ordinario	16.68	5.00	
P10VH010	2.000 ud	Viert.goter.corto HP bico L=50 a=22,3cm	9.30	18.60	
A01MA050	0.004 m3	MORTERO CEMENTO M-5	79.12	0.32	
A01AL090	0.001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	162.78	0.16	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	29.50	1.77	
					Mano de obra..... 10.42
					Materiales..... 19.08
					Otros..... 1.77
					<b>TOTAL PARTIDA..... 31.27</b>

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

08.02	m.	<b>ALBARDILLA CHAPA ALUMINIO LACADO</b> Albardilla de chapa de aluminio lacado de 13 micras, 1 mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo, con goterón, recibida con mortero de cemento CEM III-B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y adhesivo de resina epoxi, sellado de juntas con silicona y limpieza, medido en su longitud. Según RC-16.			
O01A030	0.158 h.	Oficial primera	18.06	2.85	
O01A040	0.158 h.	Oficial segunda	17.61	2.78	
P09WA030	0.600 m2	Chapa de aluminio lacado	32.19	19.31	
P01UJ030	2.250 m.	Sellado silicona neutra e=7 mm.	1.89	4.25	
A01MA050	0.030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	79.12	2.37	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	31.60	1.90	
					Mano de obra..... 5.63
					Materiales..... 25.93
					Otros..... 1.90
					<b>TOTAL PARTIDA..... 33.46</b>

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

08.03	m2	<b>CUB. TRANS.LÁM.PVC PIGRAVA C/A</b> Cubierta transitable formada por capa de hormigón ligero para nivelación con 1% de pendiente, una capa separadora de lámina impermeable de EDPM y capa de 15 cm. de grava 20/40 mm. de canto rodado. Según normas de diseño y colocación recogidas en el CTE DB HS-1.			
O01A030	0.410 h.	Oficial primera	18.06	7.40	
O01A050	0.410 h.	Ayudante	17.22	7.05	
O01A070	0.100 h.	Peón ordinario	16.68	1.67	
P07TX200	1.060 m2	L. Impermeable EDPM	13.47	14.28	
P01AG060	0.055 m3	Gravilla 20/40 mm.	11.20	0.62	
A01RS010	0.110 m3	HORMIG. CELULAR CEM III-B-M 32,5R	89.93	9.89	
A01MA050	0.022 m3	MORTERO CEMENTO M-5	79.12	1.74	
E06DBL060	0.080 m2	TABICÓN LADRILLO HD 25x12x8 cm.	15.15	1.21	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	43.90	2.63	
					Mano de obra..... 16.97
					Materiales..... 26.90
					Otros..... 2.63
					<b>TOTAL PARTIDA..... 46.50</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08.04</b>	<b>m.</b>	<b>PREMARCO DE ALUMINIO</b>			
		Premarco de aluminio en color natural para el recibo posterior de la periferia de las carpinterías de aluminio en huecos, anclado a la obra mediante garras, totalmente montado, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A030	0.150 h.	Oficial primera	18.06	2.71	
O01A070	0.150 h.	Peón ordinario	16.68	2.50	
P12PW010	1.050 m.	Premarco aluminio	2.77	2.91	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	8.10	0.49	
		Mano de obra.....		5.21	
		Materiales.....		2.91	
		Otros.....		0.49	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>8.61</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>08.05</b>	<b>ud</b>	<b>CONTRAVENT.CH.PLEG. 1H. 60x120</b>			
		Contraventana de una hoja abatible de 60x80 cm. tipo mallorquina fabricada con perfiles de acero galvanizado, cerco de 50 mm., hojas montadas sobre premarco de aluminio, pintada al horno, mediante resina de polvo de poliéster a 220° en color a elegir, i/paños de anclaje, herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller y montaje en obra.			
O01BC041	0.300 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	5.42	
O01BC042	0.300 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	5.17	
P13DT160	1.000 ud	Contravent.ch.pleg. 1 H. 80x80	238.57	238.57	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	249.20	14.95	
		Mano de obra.....		10.59	
		Materiales.....		238.57	
		Otros.....		14.95	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>264.11</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>08.06</b>	<b>ud</b>	<b>BANDEJA PLACA ALVEOLAR</b>			
		Bandeja de soporte para formación de huecos en cubierta de forjado de placas alveolares completamente colocada.			
O01BC041	0.300 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	5.42	
O01BC042	0.300 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	5.17	
P03AE100	1.000 ud	Bandeja placa alveolar	130.80	130.80	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	141.40	8.48	
		Mano de obra.....		10.59	
		Materiales.....		130.80	
		Otros.....		8.48	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>149.87</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS</b>					
<b>09.01</b>	<b>m3</b>	<b>HORM. HM/HA-20/B/20/XD2+XA1. LOSAS V.MANUAL S/ENC.</b>			
		Hormigón para armar HM/HA-20/B/20/XD2+XA1, de 20 N/mm <sup>2</sup> , de consistencia plástica tamaño máximo de árido 20 mm. para formación de pendientes, elaborado en central en losas incluso vertido manual, vibrado, curado y colocación. Totalmente terminado.			
O01BE010	0.400 h.	Oficial 1º Encofradores	18.06	7.22	
O01BE020	0.400 h.	Ayudante Encofradores	17.22	6.89	
P01HCM003	1.000 m3	Hormigón HA-20/B/20/XD2+XA1 central	56.73	56.73	
M10HV080	0.200 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm.	2.43	0.49	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	71.30	4.28	
		Mano de obra.....		14.11	
		Maquinaria.....		0.49	
		Materiales.....		56.73	
		Otros.....		4.28	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>75.61</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>09.02</b>	<b>m2</b>	<b>IMP. DEPÓSITO CON PINTURA</b>			
		Pintura al clorocaucho resistente a agentes químicos, hongos, alcalinidad y humedades de máxima impermeabilidad y elevada cubrición, color azul o blanco, acabado liso o semi-mate, dos manos, incluso fondo con imprimación fijadora y limpieza.			
O01BP230	0.290 h.	Oficial 1º Pintor	18.06	5.24	
O01BP240	0.290 h.	Ayudante Pintor	17.22	4.99	
P24PD10	0.450 l.	Esmalte al clorocaucho	8.42	3.79	
P24WW220	0.200 ud	Pequeño material	1.11	0.22	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	14.20	0.85	
		Mano de obra.....		10.23	
		Materiales.....		4.01	
		Otros.....		0.85	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>15.09</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>09.03</b>	<b>m2</b>	<b>PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN</b>			
		Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastificado de golpes con masilla especial y lijado de parches.			
O01BP230	0.122 h.	Oficial 1º Pintor	18.06	2.20	
O01BP240	0.122 h.	Ayudante Pintor	17.22	2.10	
P24MT030	0.250 l.	Catalizador	7.50	1.88	
P24RO040	0.360 kg	Pintura epoxi (dos comp.)	8.95	3.22	
P24WW220	0.200 ud	Pequeño material	1.11	0.22	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	9.60	0.58	
		Mano de obra.....		4.30	
		Materiales.....		5.32	
		Otros.....		0.58	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>10.20</b>	

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 URBANIZACIÓN Y JARDINES</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 10.01 URBANIZACIÓN</b>					
10.01.01	m.	<b>MALLA S/T GALV. 50/14 H=2,00 m.</b> Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcoes, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada y replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 0/5. (Ípo M-10)			
O01A090	0.290 h.	Cuadrilla A	43.62	12.65	
P13VS020	2.000 m2	Malla S/T galv. cal. 50/14 STD	1.44	2.88	
P13VP130	0.030 ud	Poste galv. D=48 h=2 m. intermedio	8.42	0.25	
P13VP120	0.080 ud	Poste galv. D=48 h=2 m. escuadra	27.05	2.16	
P13VP140	0.080 ud	Poste galv. D=48 h=2 m. jabalco	27.05	2.16	
P13VP150	0.080 ud	Poste galv. D=48 h=2 m. tornapunta	7.60	0.61	
P13VP050	0.080 ud	Poste galv. D=48 h=1 m. tornapunta	4.39	0.35	
A01MA030	0.008 m3	MORTERO CEMENTO M-10.	90.52	0.72	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	21.80	1.31	

Mano de obra.....	12.65
Materiales.....	9.13
Otros.....	1.31

**TOTAL PARTIDA..... 23.09**

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

10.01.02	ud	<b>PUERTA MALLA 50x250x5 GALV. 3x2</b> Puerta abatible de una hoja de 3x2 m. para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,5 mm., travesaños de 30x30x1,5 y columnas de fijación de 80x80x2, mallazo electrosoldado 250/50 de redondo de 5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275, Uherajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.			
O01BC041	2.500 h.	Oficial 1º Cerrajero	18.06	45.15	
O01BC042	2.500 h.	Ayudante Cerrajero	17.22	43.05	
P13VT220	1.000 ud	P.abat.mallazo 50x250x5 galv. 3x2	280.96	280.96	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	369.20	22.15	

Mano de obra.....	88.20
Materiales.....	280.96
Otros.....	22.15

**TOTAL PARTIDA..... 391.31**

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

10.01.03	m2	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01A020	0.002 h.	Capataz	19.19	0.04	
O01A070	0.004 h.	Peón ordinario	16.68	0.07	
P01AF031	0.440 t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 60%	6.00	2.64	
M08NM020	0.004 h.	Motoniveladora de 200 CV	58.27	0.23	
M08RN040	0.004 h.	Rodillo vibr. autop. mixto 15 t.	32.80	0.13	
M08CA110	0.004 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28.80	0.12	
M07CB020X	0.004 h.	Camión basculante 4x4 15 t.	36.65	0.15	
M07W020	8.800 t.	km transporte zahorra	0.11	0.97	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	4.40	0.26	

Mano de obra.....	0.11
Maquinaria.....	1.60
Materiales.....	2.64
Otros.....	0.26

**TOTAL PARTIDA..... 4.61**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.04	m2	<b>RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b> Riego de imprimación con 1,5 kg/m <sup>2</sup> de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 MP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.			
O01A030	0.005 h.	Oficial primera	18.06	0.09	
O01A070	0.005 h.	Peón ordinario	16.68	0.08	
P01PL070	1.500 kg	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 MP	0.54	0.81	
M06BR020	0.005 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	14.91	0.07	
M06ES030	0.006 h.	Extend.lechada bituminosa 10 t.	87.18	0.52	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	1.60	0.10	

Mano de obra.....	0.17
Maquinaria.....	0.59
Materiales.....	0.81
Otros.....	0.10

**TOTAL PARTIDA..... 1.67**

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

10.01.05	t.	<b>M.B.C. TIPO AC22 S</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 S, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01A010	0.010 h.	Encargado	19.47	0.19	
O01A030	0.010 h.	Oficial primera	18.06	0.18	
O01A070	0.030 h.	Peón ordinario	16.68	0.50	
P01PC010	8.000 kg	Fuel-oil	0.49	3.92	
P01AF150	0.500 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8.11	4.06	
P01AF160	0.250 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	7.83	1.96	
P01AF170	0.100 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7.34	0.73	
P01AF180	0.100 t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	7.22	0.72	
M05PN010	0.020 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40.33	0.81	
M03MC110	0.020 h.	Pla.asfált.caliente disc.160 t/h	291.26	5.83	
M07CB020	0.020 h.	Camión basculante 4x4 15 t.	36.65	0.73	
M08EA100	0.020 h.	Ext.en.asfált.cadenas 2,5/6m.110CV	79.08	1.58	
M08RT050	0.010 h.	Rodillo v. autop.tándem 10 t.	38.96	0.39	
M08RV020	0.010 h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	60.18	0.60	
M08CA110	0.003 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28.80	0.09	
M07W030	40.000 t.	km transp.aglomerado	0.13	5.20	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	27.50	1.65	

Mano de obra.....	0.87
Maquinaria.....	15.23
Materiales.....	11.39
Otros.....	1.65

**TOTAL PARTIDA..... 29.14**

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



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.06	m2	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=15 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 15 cm de espesor, con 60% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01A020	0.002 h.	Capataz	19.19	0.04	
O01A070	0.003 h.	Peón ordinario	16.68	0.05	
P01AF031	0.400 t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 60%	6.00	2.40	
M08NM020	0.004 h.	Motoniveladora de 200 CV	58.27	0.23	
M08RN040	0.004 h.	Rodillo vibr. autopr. mixto 15 L	32.80	0.13	
M08CA110	0.004 h.	Sistema agua s/camión 10.000 L	28.80	0.12	
M07CB020	0.004 h.	Camión basculante 4x4 15 L	36.65	0.15	
M07W020	8.000 L	km transporte zahorra	0.11	0.88	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	4.00	0.24	

Mano de obra.....	0.09
Maquinaria.....	1.51
Materiales.....	2.40
Otros.....	0.24
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.24</b>

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

10.01.07	m2	<b>SOLERA HORMIG.HA-15 e=10cm</b> Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-15, de central, ivverfido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.			
O01A030	0.060 h.	Oficial primera	18.06	1.08	
O01A070	0.060 h.	Peón ordinario	16.68	1.00	
P01H0N020	0.100 m3	HNE-15 central	61.56	6.16	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	8.20	0.49	

Mano de obra.....	2.08
Materiales.....	6.16
Otros.....	0.49
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8.73</b>

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

10.01.08	m2	<b>PAV.BALDOSA CHINA LAVA.40x40x4,5</b> Pavimento de baldosa hidráulica, de 40x40x4,5 cm., acabado superficial en árido lavado natural, rodado o de machaqueo, tamaño 80/150 mm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enchado y limpieza.			
O01A090	0.200 h.	Cuadrilla A	43.62	8.72	
P25VH115	1.000 m2	Baldosa china lavada 40x40x4,5cm	9.81	9.81	
P25W015	1.000 ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0.20	0.20	
A01MA050	0.030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	79.12	2.37	
A01AL030	0.001 m3	LECHADA CEM. 1/3 CEM IIB-M 32,5R	73.26	0.07	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	21.20	1.27	

Mano de obra.....	8.72
Materiales.....	12.45
Otros.....	1.27
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22.44</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.09	m.	<b>BORDILLO GRANITO GRIS PICONADO 12x15x25</b> Bordillo achafanado de granito gris piconado, de 12x15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/lexcavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
O01A060	0.450 h.	Peón especializado	16.69	7.51	
P25BB020	1.000 m.	Bord.grani.gris picono.12x15x25	18.06	18.06	
A01MA050	0.002 m3	MORTERO CEMENTO M-5	79.12	0.16	
A01RH100	0.014 m3	HORMIGÓN HM-15/P/40	69.94	0.98	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	26.70	1.60	

Mano de obra.....	7.51
Materiales.....	19.20
Otros.....	1.60
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28.31</b>

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

10.01.10	ud	<b>IMBORN.REJ.ABAT.ANTIRROB.50x30x67</b> Imbornal de hormigón prefabricado de 50x30 cm., y 67 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado.			
O01A030	1.500 h.	Oficial primera	18.06	27.09	
O01A070	0.750 h.	Peón ordinario	16.68	12.51	
P02W040	1.000 ud	Imbornal prefab.horm.50x30x67 cm	22.60	22.60	
P02WR430	1.000 ud	Rejilla fund.abatible 500x300x43	35.78	35.78	
A01RP280	0.052 m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	72.27	3.76	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	101.70	6.10	

Mano de obra.....	39.60
Materiales.....	62.14
Otros.....	6.10
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>107.84</b>

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

10.01.11	m.	<b>COND.POLIET.PE 50 PN 10 DN=125mm.</b> Tubería de polietileno alta densidad PE50, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01BO170	0.080 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	18.06	1.44	
O01BO180	0.080 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	17.61	1.41	
P26CPA090	1.000 m.	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=125mm.	14.38	14.38	
P01AA030	0.190 m3	Arena de río 0/5 mm.	16.50	3.14	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	20.40	1.22	

Mano de obra.....	2.85
Materiales.....	17.52
Otros.....	1.22
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21.59</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.12	m.	<b>COND.POLIET.PE 50 PN 10 DN=140mm.</b> Tubería de polietileno alta densidad PE50, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generalitz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01BO170	0.080 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	18.06	1.44	
O01BO180	0.080 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	17.61	1.41	
P26CPA100	1.000 m.	Tub.poliétileno a.d. PE50 PN10 DN=140mm.	21.68	21.68	
P01AA030	0.210 m3	Arena de río 0/5 mm.	16.50	3.47	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	28.00	1.68	
					Mano de obra..... 2.85
					Materiales..... 25.15
					Otros..... 1.68
					<b>TOTAL PARTIDA..... 29.68</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.13	ud	<b>ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 60x60x60 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
O01A030	0.600 h.	Oficial primera	18.06	10.84	
O01A060	1.200 h.	Peón especializado	16.69	20.03	
P01HCM001	0.049 m3	Hormigón HM-20/B/40/I central	56.73	2.78	
P02AH190	1.000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 60x60x60	76.00	76.00	
P02AC330	1.000 ud	Tapa/marco cuadrada HM 60x60cm	34.37	34.37	
M05EN020	0.250 h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44.50	11.13	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	155.20	9.31	
					Mano de obra..... 30.87
					Maquinaria..... 11.13
					Materiales..... 113.15
					Otros..... 9.31
					<b>TOTAL PARTIDA..... 164.46</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.14	m.	<b>T.ENT.POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=300</b> Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 300 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generalitz con la misma arena; compactando ésta hasta los rifones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01A030	0.250 h.	Oficial primera	18.06	4.52	
O01A060	0.250 h.	Peón especializado	16.69	4.17	
P01AA030	0.329 m3	Arena de río 0/5 mm.	16.50	5.43	
P02TP230	1.000 m.	Tubo saneam.PVC copa pegar D=300	54.74	54.74	
P02TW070	0.007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6.90	0.05	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	68.90	4.13	
					Mano de obra..... 8.69
					Materiales..... 60.22
					Otros..... 4.13
					<b>TOTAL PARTIDA..... 73.04</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.15	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O PO.TIERRA C/AGOT.</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01A020	0.025 h.	Capataz	19.19	0.48	
O01A070	0.030 h.	Peón ordinario	16.68	0.50	
M05EN030	0.025 h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55.04	1.38	
M01DA320	0.020 h.	Bomba autos.d.ag.lim.b.p.40kW	16.37	0.33	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	2.70	0.16	
					Mano de obra..... 0.98
					Maquinaria..... 1.71
					Otros..... 0.16
					<b>TOTAL PARTIDA..... 2.85</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.16	m3	<b>RELLENO LOCALIZADO ZANJAS</b> Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01A070	0.120 h.	Peón ordinario	16.68	2.00	
M08CA110	0.015 h.	Cistema agua s/camión 10.000 L	28.80	0.43	
M05PN010	0.015 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40.33	0.60	
M08RL010	0.120 h.	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5.64	0.68	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	3.70	0.22	
					Mano de obra..... 2.00
					Maquinaria..... 1.71
					Otros..... 0.22
					<b>TOTAL PARTIDA..... 3.93</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.17	ud	<b>POZO LADRI.REGISTRO D=100cm. h=3.00m.</b> Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 3 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recubido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; emboscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recubido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo caizada, recubido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
O01A030	10.500 h.	Oficial primera	18.06	189.63	
O01A070	5.750 h.	Peón ordinario	16.68	95.91	
P01HAC070	0.453 m3	Hormigón HA-25/B/40/I central	59.42	26.92	
P03AM500	2.270 m2	ME 150X300 e 5-5 6000X2200 150/150-125/125-300 B500T UNE-EN 1008	1.89	4.29	
P01LT020	1.379 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0.11	0.15	
P02PW010	10.000 ud	Pates PP 30x25	7.78	77.80	
P02AC380	1.000 ud	Cerco/tapa FDI/40 junta insonoriz.D=60	65.55	65.55	
A01MA050	0.730 m3	MORTERO CEMENTO M-5	79.12	57.76	
A01MA020	0.207 m3	MORTERO CEMENTO M-15	93.30	19.31	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	537.30	32.24	
					Mano de obra..... 285.54
					Materiales..... 251.78
					Otros..... 32.24
					<b>TOTAL PARTIDA..... 569.56</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.18	ud	<b>POZO LADRI.REGISTRO D=100cm. h=3,50m.</b> Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 3,5 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscado y brufido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo caizada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
O01A030	12.000 h.	Oficial primera	18.06	216.72	
O01A070	6.000 h.	Peón ordinario	16.68	100.08	
P01HAC070	0.453 m3	Hormigón HA-25/B/40/I central	59.42	26.92	
P03AM500	2.270 m2	ME 150X300 a 5-5 6000X2200 150/150-125/125-300 B500T UNE-EN 1008	1.89	4.29	
P01LT020	1.612 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x 12x7	0.11	0.18	
P02PW010	12.000 ud	Pates PP 30x25	7.78	93.36	
P02AC380	1.000 ud	Cerco/tapa FD/40 junta insonoriz.D=60	65.55	65.55	
A01MA050	0.850 m3	MORTERO CEMENTO M-5	79.12	67.25	
A01MA020	0.242 m3	MORTERO CEMENTO M-15	93.30	22.58	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	596.90	35.81	
					Mano de obra..... 316.80
					Materiales..... 280.13
					Otros..... 35.81
					<b>TOTAL PARTIDA..... 632.74</b>

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.19	ud	<b>EMBOCADURAS DE POZO PARA CAÑO DN200mm</b> Embocadura de pozo, para obra de paso de caño de diámetro de 300 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente hú, incluso acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada.			
O01BF030	4.000 h.	Oficial 1ª Ferrallista	18.45	73.80	
O01BE010	4.000 h.	Oficial 1ª Encofradores	18.06	72.24	
O01BF040	6.000 h.	Ayudante Ferrallista	17.22	103.32	
O01BE020	3.000 h.	Ayudante Encofradores	17.22	51.66	
M10HV050	0.200 h.	Vibrador hormig. eléctrico 50 mm.	3.02	0.60	
MT0110	0.500 m3	Agua	0.54	0.27	
MT00310	0.300 dm3	Material de sellado	84.03	25.21	
MT09200	1.000 kg	Líquido de curado para hormigón	2.35	2.35	
MT0A10a	0.200 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79	0.16	
MT0B00c	100.000 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S	0.76	76.00	
MT0D01c	7.000 m2	Panel metálico para 10 usos.	7.40	51.80	
MT0D300	1.000 l	Desencofrante	1.55	1.55	
MT0D315	5.000 m	Moldura para hormigón	0.42	2.10	
AU3001a	0.250 m3	Hormigón de limpieza HL-150.	50.82	12.71	
AU3002bbb	1.000 m3	Hormigón HA-25/Ita	59.00	59.00	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	532.80	31.97	
					Mano de obra..... 301.02
					Maquinaria..... 0.60
					Materiales..... 231.15
					Otros..... 31.97
					<b>TOTAL PARTIDA..... 564.74</b>

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.20	m3	<b>COLCHÓN ANTIEROSIÓN ESCOLLERA 50-100 Kg</b> Colchón amortiguador antierosión de escollera de cantera de 50 a 100 Kg en salida de caños de drenaje. incluso cajado de terreno y transporte de sobrantes a vertedero, medido sobre perfil.			
MT0330b	2.000 t	Canbos escollera de peso medio entre 50 y 100 kg	10.60	21.20	
O01A070	0.150 h.	Peón ordinario	16.68	2.50	
M05EC030	0.150 h.	Retro-Excavadora orugas hidráulica 195 CV	72.19	10.83	
M07CB040	0.050 h.	Camión basculante 20 m3 370 CV	65.47	3.27	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	37.80	2.27	
					Mano de obra..... 2.50
					Maquinaria..... 14.10
					Materiales..... 21.20
					Otros..... 2.27
					<b>TOTAL PARTIDA..... 40.07</b>

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.02 JARDINES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02.01	ud	<b>PLANTACION PINO PIÑONERO INCLUIDA REPOSICIÓN DE MARRAS</b> Plantación Pino Piñonero (distribución, plantación y planta), incluido hasta un 20% de de marras (revisión de marras, plantación y recolocado de materiales incluido).			
O01A020	0.010 h.	Capataz	19.19	0.19	
O01A060	0.140 h.	Peón especializado	16.69	2.34	
P28EW060	1.000 ud	Planta de pino de 1 savia en contenedor	0.31	0.31	
P03AA022	0.005 kg	Alambre galvanizado de alar diámetro 1,30 mm. a pie de obra	1.55	0.01	
M07X110	0.001 jor	Vehículo todoterreno 71-85 cv c/remolque	73.64	0.07	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	2.90	0.17	
					Mano de obra..... 2.53
					Maquinaria..... 0.07
					Materiales..... 0.32
					Otros..... 0.17
					<b>TOTAL PARTIDA..... 3.09</b>

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02.02	m2	<b>REVEGETACION DE TERRAPLENES MEDIANTE SIEMBRA</b> Revegetación de terraplenes mediante siembra, incluida semilla.			
O01A060	0.003 h.	Peón especializado	16.69	0.05	
P28MP100	0.100 m2	Semillas	1.00	0.10	
%CI	*	6.000 % Costes indirectos	0.20	0.01	
					Mano de obra..... 0.05
					Materiales..... 0.10
					Otros..... 0.01
					<b>TOTAL PARTIDA..... 0.16</b>

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>					
11.01	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.P.I. 34A/233B</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.			
O01A060	0.100 h.	Peón especializado	16.69	1.67	
P23FJ020	1.000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc. 34A/233B	30.98	30.98	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	32.70	1.96	
		Mano de obra.....			1.67
		Materiales.....			30.98
		Otros.....			1.96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>34.61</b>

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

11.02	ud	<b>SEÑAL POLIESTIRENO DE 210/297 mm</b> Señalización de equipos contra incendios, señales de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, uso obligatorio, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1 mm., de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.			
O01A060	0.250 h.	Peón especializado	16.69	4.17	
P23FK100	1.000 ud	Señal poliestireno 1mm. de 210/297.	3.85	3.85	
%CI	* 6.000 %	Costes indirectos	8.00	0.48	
		Mano de obra.....			4.17
		Materiales.....			3.85
		Otros.....			0.48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8.50</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
12.01		<b>Gestión de residuos</b>			
GDRSOSS	1.000 1	Canon a gestor según anejo de proyecto	3.237.46	3.237.46	
		Otros.....			3.237.46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3.237.46</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
13.01		Seguridad y salud			
			Sin descomposición		
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1,130.20</b>

Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

*Ilustración 1. Documento consulta INKOLAN.*



**ANEJO Nº09. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**





---

ANEJO Nº09. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. ANTECEDENTES.....	4
3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	6

## 1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo se determina la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001.

## 2. ANTECEDENTES.

Conforme al Artículo 11. Determinación de los criterios de selección de las empresas, del R.D. 773/2015:

*3. En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*

En el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. 26 de octubre de 2001) se establecen los grupos y subgrupos a considerar para la clasificación de los contratistas siendo los siguientes:

### A- Movimiento de tierras y perforaciones

1. Desmontes y vaciados.
2. Explanaciones.
3. Canteras.
4. Pozos y galerías.
5. Túneles.

### B- Puentes, viaductos y grandes estructuras

1. De fábrica u hormigón en masa
2. De hormigón armado
3. De hormigón pretensado
4. Metálicos

### C- Edificaciones

1. Demoliciones.
2. Estructuras de fábrica u hormigón.
3. Estructuras metálicas.
4. Albañilería, revocos y revestidos.
5. Cantería y marmolería.
6. Pavimentos, solados y alicatados.
7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
8. Carpintería de madera.
9. Carpintería metálica.

### D- Ferrocarriles

1. Tendido de vías.
2. Elevados sobre carril o cable.
3. Señalizaciones y enclavamientos.
4. Electrificación de ferrocarriles.
5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

### E- Hidráulicas

1. Abastecimientos y saneamientos.
2. Presas.
3. Canales.
4. Acequias y desagües.
5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
6. Conducciones con tubería de gran diámetro.
7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

### F- Marítimas

1. Dragados.
2. Escolleras.
3. Con bloques de hormigón.

4. Con cajones de hormigón armado.
5. Con pilotes y tablestacas.
6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
7. Obras marítimas sin cualificación específica.
8. Emisarios submarinos.

#### **G- Viales y pistas**

1. Autopistas.
2. Pistas de aterrizaje.
3. Con firmes de hormigón hidráulico.
4. Con firmes de mezclas bituminosas.
5. Señalizaciones y balizamientos viales.
6. Obras viales sin cualificación específica.

#### **H- Transportes de productos petrolíferos y gaseosos**

1. Oleoductos.
2. Gasoductos.

#### **I- Instalaciones eléctricas**

1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
2. Centrales de producción de energía.
3. Líneas eléctricas de transporte.
4. Subestaciones.
5. Centros de transformación y distribución de alta tensión
6. Distribuciones de baja tensión.
7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
8. Instalaciones electrónicas.
9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

#### **J- Instalaciones mecánicas**

1. Elevadoras o transportadoras.

2. De ventilación, calefacción y climatización.
3. Frigoríficas.
4. Sanitarias.
5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

#### **K- Especiales**

1. Cimentaciones especiales.
2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
3. Tablestacados.
4. Pinturas y metalizaciones.
5. Ornamentaciones y decoraciones.
6. Jardinería y plantaciones.
7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
8. Estaciones de tratamiento de aguas.
9. Instalaciones contra incendios.

El Artículo 26 del R.D. 773/2015, modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes:

*Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.*

*Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:*

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

*Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.*

### 3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

De acuerdo a la metodología expuesta, y atendiendo al presupuesto de proyecto:

#### RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....	16,383.38	6.45
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	7,014.50	2.76
3	ESTRUCTURAS.....	151,158.92	59.52
-03.01	-EJECUCIÓN DE LA LOSA..... 46,778.50		
-03.02	-MUROS..... 91,556.72		
-03.03	-CUBIERTA..... 12,823.70		
4	CONDUCCIONES Y VÁLVULAS.....	14,733.23	5.80
5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	5,161.39	2.03
6	EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS.....	1,197.13	0.47
7	CERRAJERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS.....	3,497.40	1.38
8	CUBIERTA.....	12,112.62	4.77
9	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS.....	10,775.72	4.24
10	URBANIZACIÓN Y JARDINES.....	27,303.08	10.75
-10.01	-URBANIZACIÓN..... 27,266.89		
-10.02	-JARDINES..... 36.19		
11	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	51.61	0.02
12	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3,431.71	1.35
13	SEGURIDAD Y SALUD.....	1,130.20	0.45
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>253,950.89</b>	

La clasificación en un grupo y subgrupo determinados, se produce cuando el porcentaje del presupuesto de ejecución material correspondiente a los capítulos que componen dicho grupo y subgrupo supere el 20% del presupuesto general de la obra.

En este caso, el 20% del presupuesto general de la obra asciende a 50.790,18 € y, conforme a lo anterior, la única partida del presupuesto que supera dicho valor es: "ESTRUCTURAS".

Por lo tanto, se tiene:

<b>CAPÍTULO</b>	ESTRUCTURAS
<b>Grupo</b>	B: Puentes, viaductos y grandes estructuras.
<b>Sub-grupo</b>	2: De hormigón armado.
<b>PEC (€)</b>	151.158,92
<b>Plazo</b>	Un mes.
<b>Anualidad media (€)</b>	1.813.907,04
<b>Categoría</b>	4

Tabla 1. Clasificación del contratista.

**ANEJO Nº10. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**



<b>ANEJO Nº10. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>1</b>
<b>1. DATOS DE PARTIDA. ....</b>	<b>4</b>
<b>2. MARCO LEGISLATIVO.....</b>	<b>4</b>
2.1. ÁMBITO COMUNITARIO.....	4
2.2. ÁMBITO ESTATAL.....	4
<b>3. IDENTIFICACIÓN E INVENTARIO DE RESIDUOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.....</b>	<b>4</b>
<b>4. ESTIMACIÓN DE CANTIDAD DE R.C.D.´S.....</b>	<b>5</b>
4.1. MEDICIONES DE PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN.....	5
<b>5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE R.C.D.´S. ....</b>	<b>6</b>
5.1. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. ....	6
5.2. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	6
5.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. ....	7
<b>6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. ....</b>	<b>8</b>
6.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES. ....	8
6.2. CONDICIONES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8
<b>7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCD. ....</b>	<b>9</b>
<b>8. PUNTO LIMPIO EN OBRA. ....</b>	<b>10</b>
<b>9. LOCALIZACION GESTORES DE RESIDUOS.....</b>	<b>10</b>

## 1. DATOS DE PARTIDA.

PROYECTO	<i>Proyecto de depósito para abastecimiento de una población rural. Municipio de Galaroza (Huelva).</i>
UBICACIÓN	<i>Provincia de Huelva</i>
FASE DE PROYECTO	<i>Proyecto de Construcción</i>
P.E.M.	<i>253.950,89 €</i>
TÉCNICO REDACTOR	<i>D. Francisco Javier Morales de la Herrán (Ingeniero Civil).</i>
PROMOTOR	<i>AYUNTAMIENTO DE GALAROZA</i>

*Tabla 1. Datos de partida.*

## 2. MARCO LEGISLATIVO.

### 2.1. ÁMBITO COMUNITARIO.

- Directiva 75/442/CEE, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos (Modificada por la Directiva 91/156/CEE, de 18 de marzo, y por la Decisión 96/350/CE).
- Directiva 96/61/CE, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación (IPPC).
- Directiva del Consejo 1999/31/CE, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo de 2000, en lo relativo a la lista de residuos. (Modificada por la Decisión 2001/118/CE de la Comisión, de 16 de enero de 2001).
- Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

### 2.2. ÁMBITO ESTATAL.

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos.

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

## 3. IDENTIFICACIÓN E INVENTARIO DE RESIDUOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

La Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos, clasifica los residuos en 20 categorías. A continuación, se listan sólo los correspondientes a la categoría 17:

### 17. Residuos de la construcción y demolición

(Incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

- **17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.**
  - 17 01 01 Hormigón.
  - 17 01 02 Ladrillos.
  - 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.
  - 17 01 06\* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.
  - 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
- **17 02 Madera, vidrio y plástico.**
  - 17 02 01 Madera.
  - 17 02 02 Vidrio.
  - 17 02 03 Plástico.
  - 17 02 04\* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
- **17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.**
  - 17 03 01\* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
  - 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.
  - 17 03 03\* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.



- **17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).**
  - 17 04 01 Cobre, bronce, latón.
  - 17 04 02 Aluminio.
  - 17 04 03 Plomo.
  - 17 04 04 Zinc.
  - 17 04 05 Hierro y acero.
  - 17 04 06 Estaño.
  - 17 04 07 Metales mezclados.
  - 17 04 09\* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
  - 17 04 10\* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
  - 17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.
  
- **17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.**
  - 17 06 01\* Materiales de aislamiento que contienen amianto.
  - 17 06 03\* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
  - 17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
  - 17 06 05\* Materiales de construcción que contienen amianto (6). (\*\*)
  
- **17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.**
  - 17 08 01\* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
  - 17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
  
- **17 09 Otros residuos de construcción y demolición.**
  - 17 09 01\* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
  - 17 09 02\* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
  - 17 09 03\* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

- 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

(\*) Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (\*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones estén sujetos.

(\*\*) La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3.c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

A continuación, se indican los residuos que previsiblemente se generarán durante el transcurso de la obra. Serán tan sólo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. Los residuos marcados con una "X" corresponden a residuos generados como consecuencia de la obra de nueva construcción. Las casillas marcadas con una "0" corresponden con aquellos residuos generados como consecuencia de demoliciones necesarias para llevar a cabo la construcción de los sistemas.

No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

#### 4. ESTIMACIÓN DE CANTIDAD DE R.C.D.'S.

##### 4.1. MEDICIONES DE PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN.

La mayor parte de los R.C.D. generados son los productos sobrantes del movimiento de tierras (excavaciones de tierra vegetal y saneos).

A continuación, se listan los volúmenes teóricos de productos sobrantes del movimiento de tierras previstos en las mediciones del proyecto, medidos sobre perfil.

VOLÚMENES EN m<sup>3</sup> SOBRE PERFIL

CAPÍTULO	EXCAVACIONES	RELENOS	SOBRANTES
TIERRA VEGETAL	193.68	-	193.68
EXCAVACIÓN EN DESMONTE	99.06	99.06	-
EXCAVACIÓN EN ZANJA/POZO	863.56	56.33	807.23
<b>SUMAS:</b>	<b>1 156.30</b>	<b>155.39</b>	<b>1 000.91</b>

Se genera, por tanto, un sobrante de productos de excavación de 1000,91 m<sup>3</sup>, medidos sobre perfil. Dicho producto de excavación no tiene reutilización en la obra por lo que será transportado a gestor autorizado para su tratamiento.

El anterior volumen corresponde a una medición sobre perfil. Durante la extracción y transporte de los productos de fresado se produce un esponjamiento que se estima en un 20%. Por ello los volúmenes esponjados serán:

$$\text{Volumen de Tierras (esponjado)} = 1,20 \times 1000,91 \text{ m}^3 = 1201,09 \text{ m}^3$$

## 5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE R.C.D.´S.

### 5.1. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Separación en origen de los residuos contenidos en los RC.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
- Aligeramiento de los envases.
- Envases plegables: cajas de cartón, botellas, etc.
- Optimización de la carga en los pallets.
- Suministro a granel de productos.
- Concentración de los productos.
- Utilización de los materiales con mayor vida útil.
- Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
- Si fuera necesario se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Uso de elementos prefabricados e industrializados que se montan en la obra sin apenas transformaciones que generen residuos.
- Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej: tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC)
- Fomentar en el personal de la obra el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Llevar un registro de cada contenedor que sale de la obra.

- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado donde se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de obra se hará cargo de los embalajes con los que se transporten hasta la obra.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- Las arenas y gravas se acopiarán sobre una base dura para reducir los desperdicios.
- Disponer en obra de un directorio con los compradores de residuos y los recicladores más cercanos.

### 5.2. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

Los residuos se separarán convenientemente antes de depositarlos en los contenedores para su traslado a vertedero. En base al artículo 5.5 del R.D. 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metal	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en su origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

- Medidas empleadas:
  - Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
  - Derribo separativo (pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos).
  - Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
  - Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.

- Separación in situ de RCD marcados en el artículo 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
- Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCD no marcadas en el artículo 5.5.
- Disponer en obra de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos.
- El personal de obra dedicado a las labores de segregación de residuos deberá estar formado convenientemente para poder desarrollar esta labor de forma correcta y eficaz.

### 5.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

El total del volumen esponjado de tierras y pétreos sobrantes procedentes de excavación y demoliciones, serán trasladados a vertedero para su correcta gestión. Todos los residuos generados en obra sean tratados por gestores autorizados, por lo que no se prevén operaciones de eliminación y valorización en obra.

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN OBRA	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN EN OBRA	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de valorización alguna
<input type="checkbox"/>	R1. Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
<input type="checkbox"/>	R2. Recuperación o regeneración de disolventes.
<input type="checkbox"/>	R3. Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
<input type="checkbox"/>	R4. Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
<input type="checkbox"/>	R5. Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
<input type="checkbox"/>	R6. Regeneración de ácidos o de bases.
<input type="checkbox"/>	R7. Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
<input type="checkbox"/>	R8. Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
<input type="checkbox"/>	R9. Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.

<input type="checkbox"/>	R10. Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
<input type="checkbox"/>	R11. Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
<input type="checkbox"/>	R12. Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

OPERACIONES DE ELIMINACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de eliminación alguna
<input type="checkbox"/>	D1. Depósito sobre el suelo o en interior (por ejemplo, vertido, etc.)
<input type="checkbox"/>	D2. Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.)
<input type="checkbox"/>	D3. Inyección en profundidad
<input type="checkbox"/>	D4. Embalse superficial (por ejemplo, vertidos de residuos líquidos o lodos en pozos, balsas, estanques, lagunas, etc.)
<input type="checkbox"/>	D5. Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.)
<input type="checkbox"/>	D6. Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
<input type="checkbox"/>	D7. Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
<input type="checkbox"/>	D8. Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre el D1 y D12.
<input type="checkbox"/>	D9. Tratamiento físico-químico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre el D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.)
<input type="checkbox"/>	D10. Incineración en tierra.
<input type="checkbox"/>	D11. Incineración en el mar.
<input type="checkbox"/>	D12. Depósito permanente
<input type="checkbox"/>	D13. Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.

D14. Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14.
D15. Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción)

## 6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### 6.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES.

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, la gestión de residuos de construcción y demolición deberá llevar regulado las prescripciones técnicas en cuanto al manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Conforme a esto, se indica a continuación las posibles labores a llevar a cabo en la obra:

- **Minimización:**

Reducción en origen de la cantidad y peligrosidad de los residuos de la construcción para reducir su impacto y los gastos derivados de su gestión.

- **Prevención:**

Conjunto de medidas dirigidas a disminuir la cantidad de residuos de la construcción, excavación y demolición en el mismo lugar donde se producen, o bien su toxicidad o peligrosidad.

- **Residuo de la construcción, excavación, demolición y asimilables (RCD):**

Son los residuos originados por las obras de construcción, excavación y demolición, regulados en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

De acuerdo con el Catálogo Europeo de Residuos, son residuos de la construcción todos los incluidos en el código 17. Asimismo, a efectos de gestión y dada su naturaleza, también se pueden considerar como asimilables a residuos de la construcción algunos residuos incluidos en otros códigos LER.

- **Reciclaje en origen:**

Operación de minimización por la que, a partir de un material procedente de los residuos de la construcción que se generan en una obra, se obtiene un subproducto valorizado apto para su reutilización o como materia prima en la misma obra.

- **Reutilización en origen:**

Operación de minimización de residuos que consiste en la recuperación de elementos constructivos completos, con las mínimas transformaciones posibles, para utilizarlos en el mismo lugar de origen y con la misma finalidad para la que se diseñaron originariamente.

- **Reutilización:**

Operación de valorización de residuos que consiste en la recuperación de materiales, con las mínimas transformaciones posibles, para utilizarlos de nuevo. La utilización de tierras de excavación y escombros para construir infraestructuras se considera una actividad de reutilización, ya que los materiales utilizados sustituirían a otros de origen natural.

- **Segregación en origen:**

Acción que tiene como objetivo obtener, mediante procesos de separación y recogida selectiva, residuos de composición homogénea, clasificados según su naturaleza (hormigones, metales, plásticos, etc.), de modo que se faciliten los procesos de valorización o de tratamiento especial.

- **Valorización:**

Operación manual o mecánica, desarrollada por un gestor autorizado, que permite el máximo aprovechamiento de todos los recursos contenidos en los residuos de la construcción, con garantía de calidad según las normas y las leyes vigentes, y que permite su re inserción en el ciclo económico y productivo de los materiales de segundo uso.

En todo caso, se considera valorización cualquiera de los procesos enumerados en el anexo II.13 de la Decisión de la Comisión 96/350/CE, publicados en el anexo I.13 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos.

### 6.2. CONDICIONES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados.

Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para restauración paisajística o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

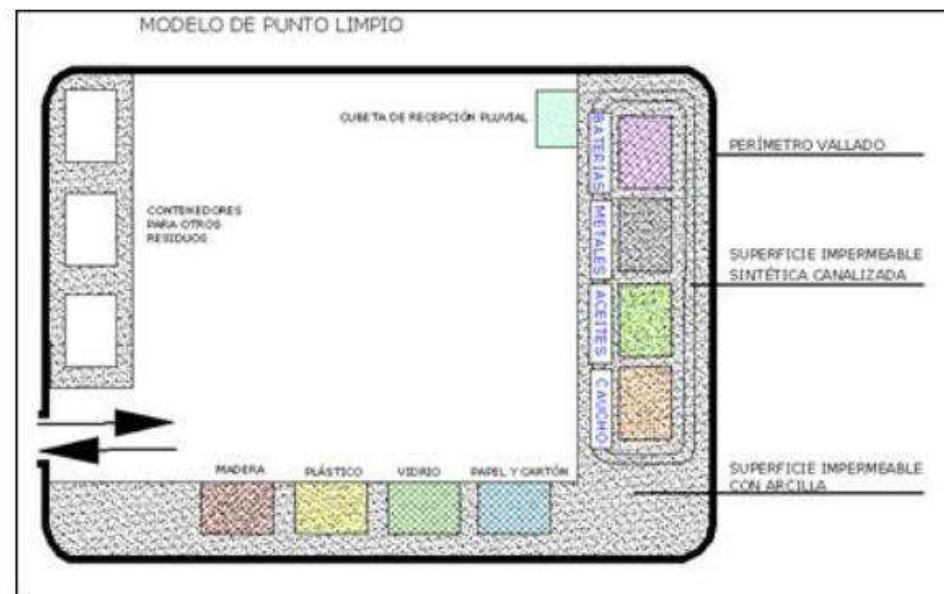
## 7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCD.

La gestión de los RCD generados en las obras proyectadas se efectuará a través de empresas gestoras debidamente autorizadas por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION			CANTIDAD	PRECIO GESTIÓN	IMPORTE
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	1 201.09 M3	2.25 €	2 702.46 €
RCD: NATURALEZA NO PÉTREA			CANTIDAD		
<b>2. Madera</b>					
X	17 02 01	Madera	1.50 T	35.00 €	52.50
<b>3. Metales</b>					
X	17 04 05	Hierro y Acero	3.00 T	30.00 €	90.00
<b>4. Papel</b>					
X	20 01 01	Papel y cartón	0.50 T	30.00 €	15.00
<b>5. Plástico</b>					
X	17 02 03	Plástico	0.50 T	30.00 €	15.00
RCD: NATURALEZA PÉTREA			CANTIDAD		
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>					
X	17 04 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	2.50 T	50.00 €	125.00
RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS			CANTIDAD		
<b>1. Basuras</b>					
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0.75 T	50.00 €	37.50
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>					
X	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	0.10 T	250.00 €	25.00
X	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	0.05 T	250.00 €	12.50
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	0.05 T	250.00 €	12.50
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	0.20 T	250.00 €	50.00
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	0.20 T	250.00 €	50.00
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	0.20 T	250.00 €	50.00
<b>SUMA:</b>					<b>3 237.46 €</b>

El importe total por la gestión de RCD generados en las obras proyectadas asciende a la cantidad de: **TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SEIS (3.237,46 €).**

## 8. PUNTO LIMPIO EN OBRA.



### LEYENDA



## 9. LOCALIZACION GESTORES DE RESIDUOS.

En el ámbito geográfico donde se circunscriben las obras proyectadas existen varias instalaciones y gestores autorizados para el tratamiento de RCD y residuos de otras naturalezas.

El Contratista optará por aquella instalación que, en su caso, más convenga a sus intereses dentro del listado oficial de gestores autorizados de residuos de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.







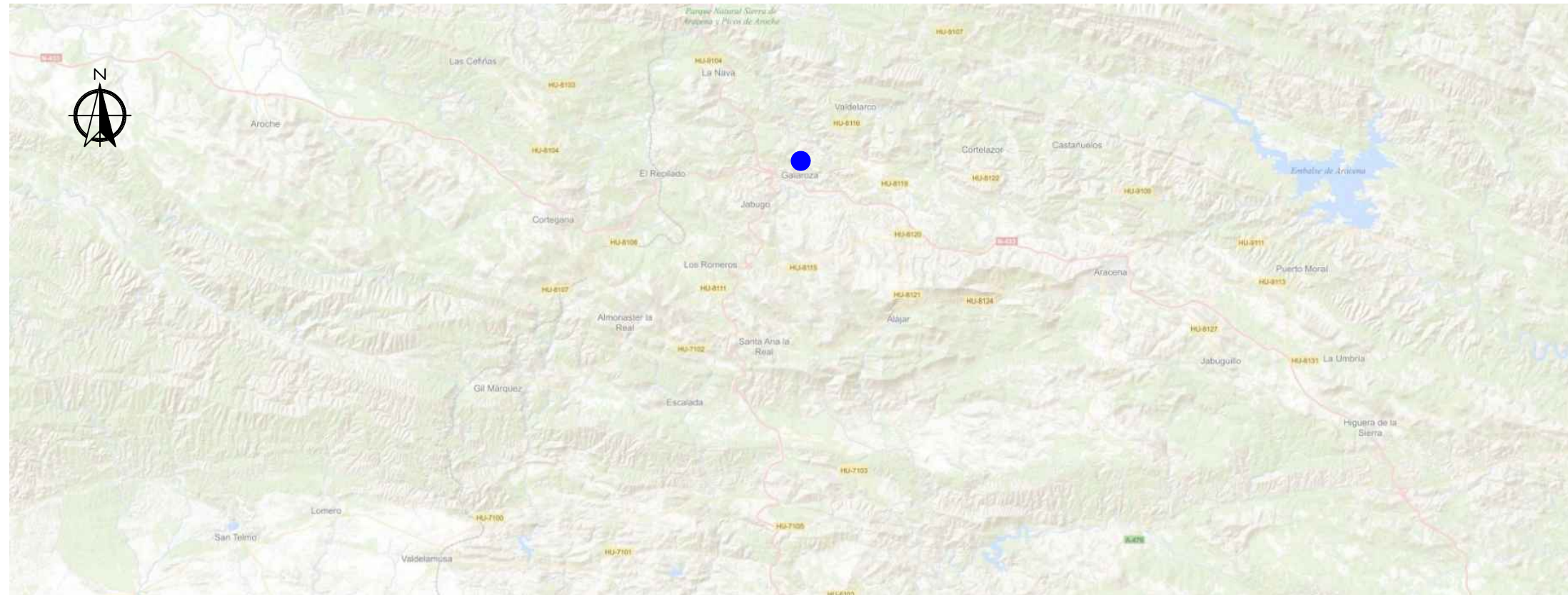
<b>DOCUMENTO 02. PLANOS</b> .....	<b>1</b>
<b>1. UBICACIÓN</b> .....	<b>4</b>
1.1. SITUACIÓN GENERAL .....	4
1.2. EMPLAZAMIENTO .....	5
<b>2. IMPLANTACIÓN</b> .....	<b>6</b>
2.1. PLANTA GENERAL .....	6
2.2. ALZADOS .....	7
<b>3. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA</b> .....	<b>8</b>
3.1. PLANTA .....	8
3.2. SECCIONES A-A' B-B' .....	9
3.3. SECCIONES C-C' D-D' .....	10
<b>4. MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> .....	<b>11</b>
4.1. EXPLANACIÓN .....	11
4.2. PERFILES .....	12
<b>5. ESTRUCTURAS</b> .....	<b>13</b>
5.1. LOSA .....	13
5.2. LOSA-DESPIECE .....	14
5.3. MUROS-DESPECIE .....	15
5.4. MUROS-DESPIECE-DETALLES .....	16
<b>6. DETALLES</b> .....	<b>17</b>
6.1. CUBIERTA .....	17
6.2. POLIPASTO .....	18
<b>7. VALVULERÍA</b> .....	<b>19</b>
7.1. PLANTA .....	19
7.2. SECCIÓN A-A' .....	20
7.3. SECCIÓN B-B' .....	21
<b>8. URBANIZACIÓN</b> .....	<b>22</b>
8.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	22
8.2. PLANTA SANEAMIENTO .....	23
8.3. DETALLES SANEAMIENTO .....	24
8.4. DETALLES URBANIZACIÓN .....	25





SITUACIÓN GENERAL  
S/E



SITUACIÓN AUTONÓMICA  
S/E





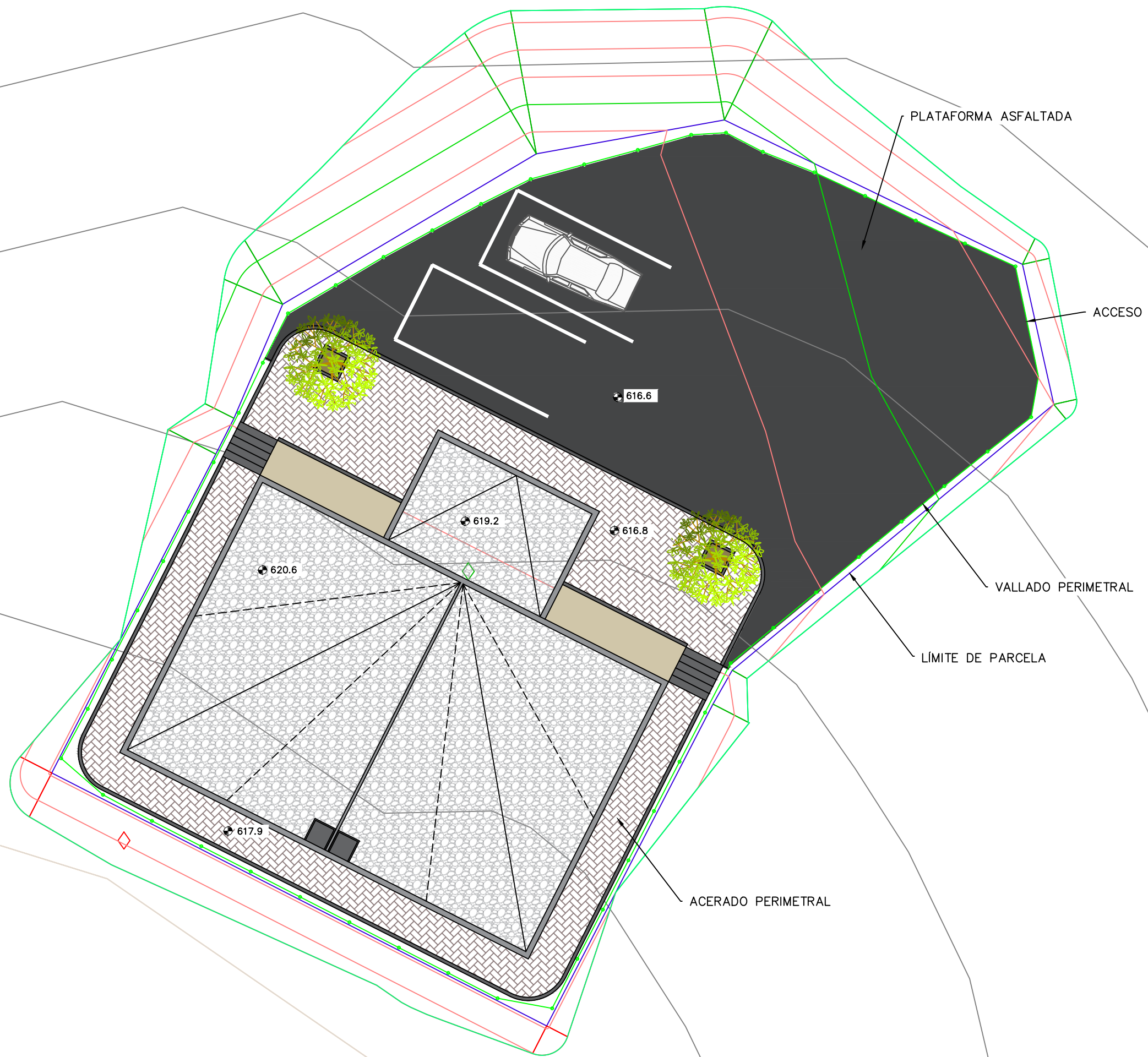
SITUACIÓN PROVINCIAL  
Escala 1:200.000



	AUTOR DEL INFORME  Fco JAVIER MORALES DE LA HERRÁN	TÍTULO DEL INFORME PROYECTO DE DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO URBANO PARA UNA POBLACIÓN RURAL	FECHA SEP 2022	ESCALA VARIAS	PLANO UBICACIÓN SITUACIÓN GENERAL	NÚMERO DE PLANO 01
			N° Referencia			FORMATO ORIGINAL UNE A-3

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: UBICACIÓN.dwg

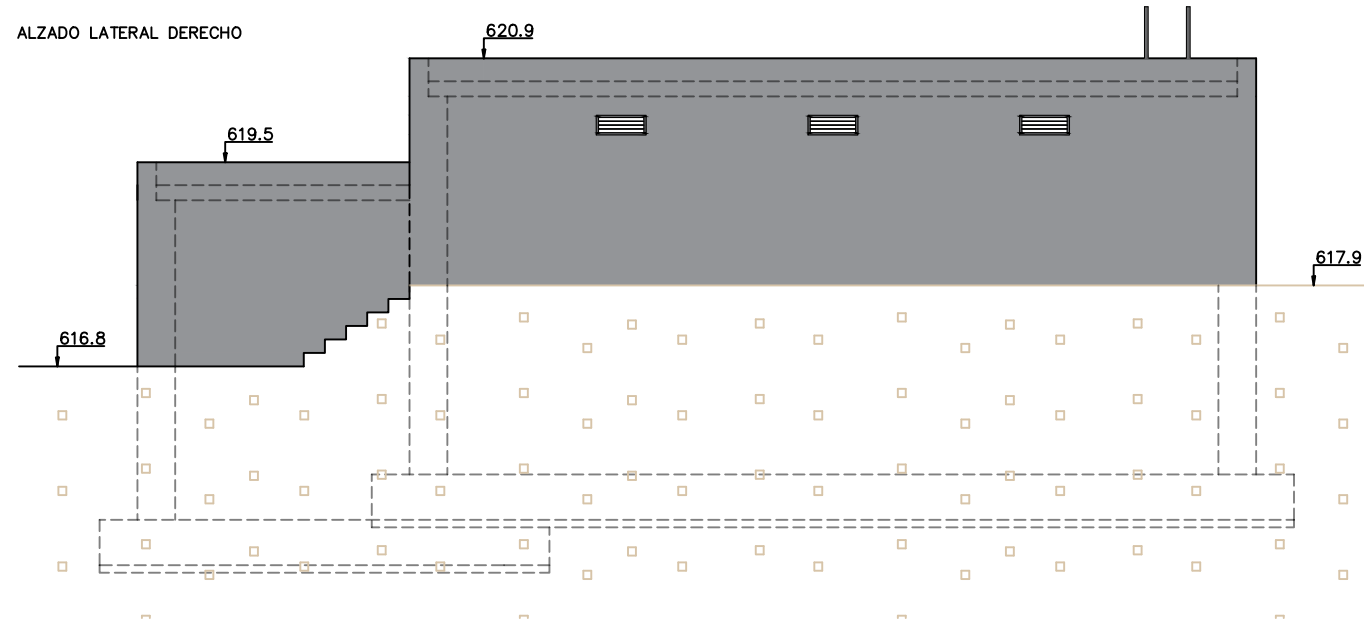


CONTRATA  <b>Excmo. Ayuntamiento de Galaroza</b>	AUTOR DEL INFORME  Fco JAVIER MORALES DE LA HERRÁN	TÍTULO DEL INFORME <b>PROYECTO DE DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO URBANO PARA UNA POBLACIÓN RURAL</b>	FECHA <b>SEP 2022</b> Nº Referencia	ESCALA <b>1:2500</b> FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO <b>UBICACIÓN EMPLAZAMIENTO</b> NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: Ubicación.dwg	NÚMERO DE PLANO <b>01</b> HOJA <b>02 de 02</b>
--	---	---	---	---	--	---

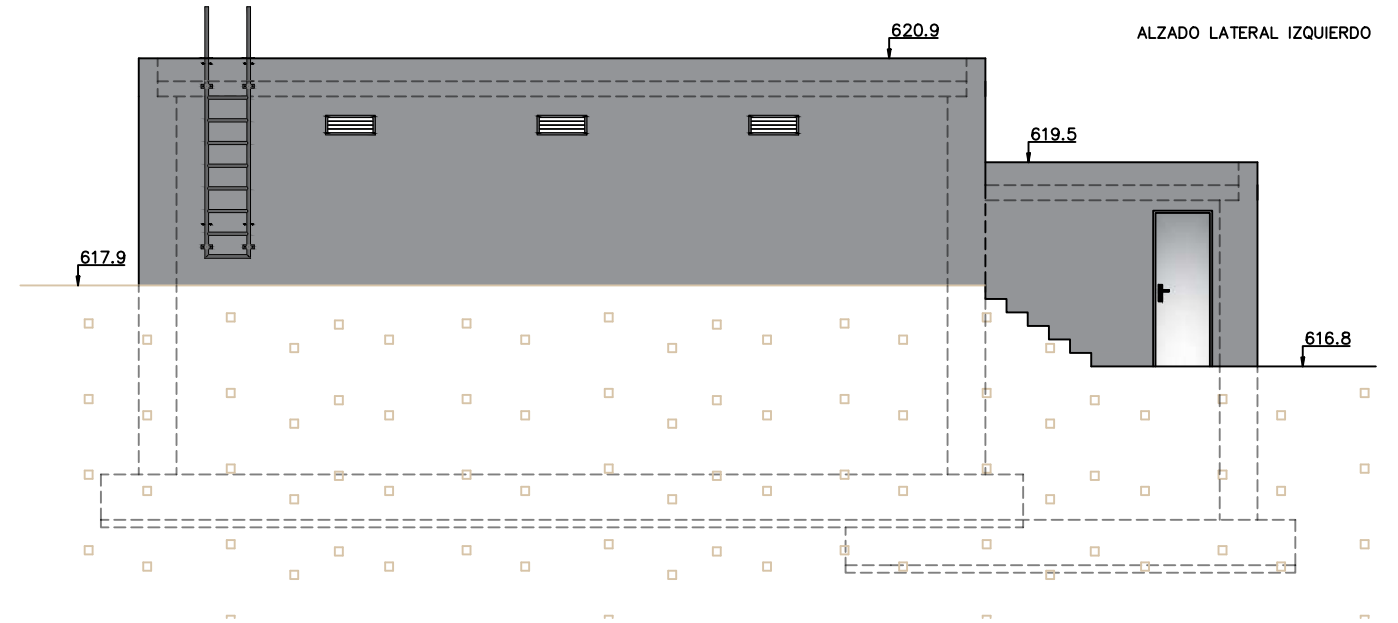


<b>CONTRATA</b> 	<b>AUTOR DEL INFORME</b>  Fco JAVIER MORALES DE LA HERRÁN	<b>TÍTULO DEL INFORME</b> PROYECTO DE DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO URBANO PARA UNA POBLACIÓN RURAL	<b>FECHA</b> SEP 2022	<b>ESCALA</b> 1:150	<b>PLANO</b> IMPLANTACIÓN PLANTA GENERAL	<b>NÚMERO DE PLANO</b> 02
			<b>Nº Referencia</b>			<b>FORMATO ORIGINAL UNE A-3</b>

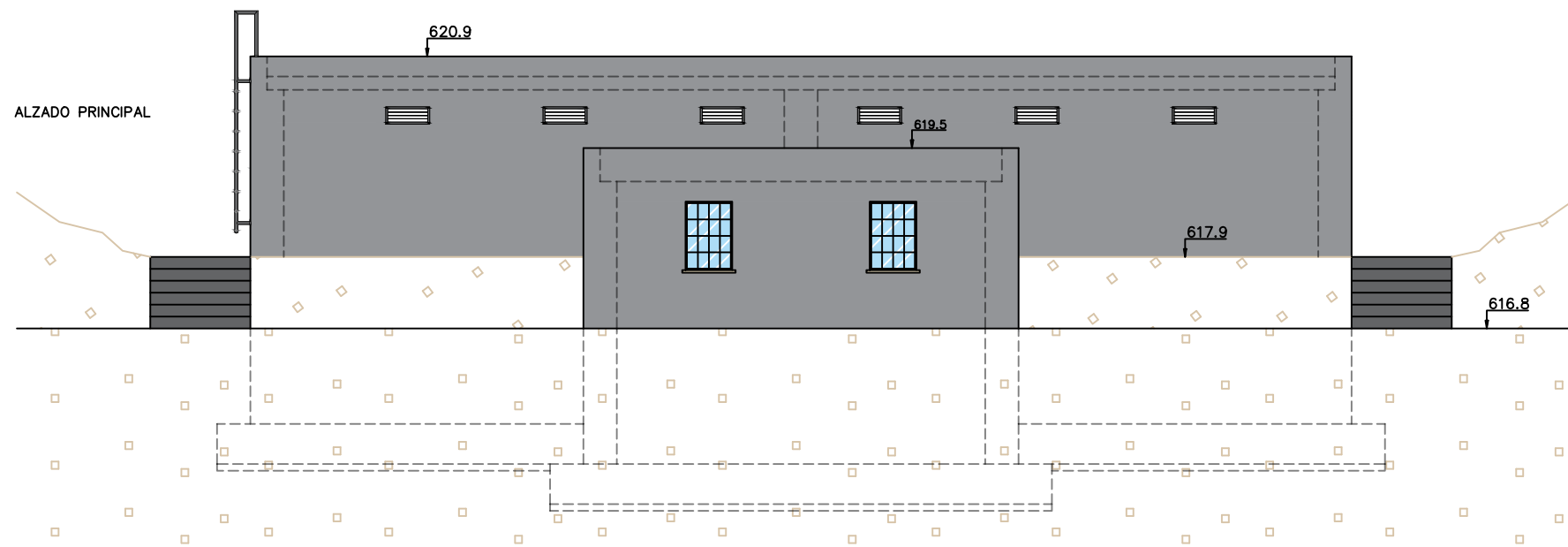
ALZADO LATERAL DERECHO



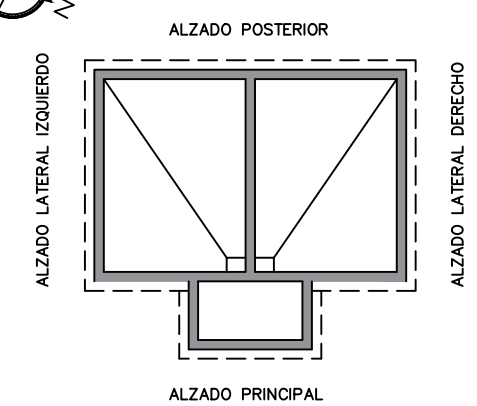
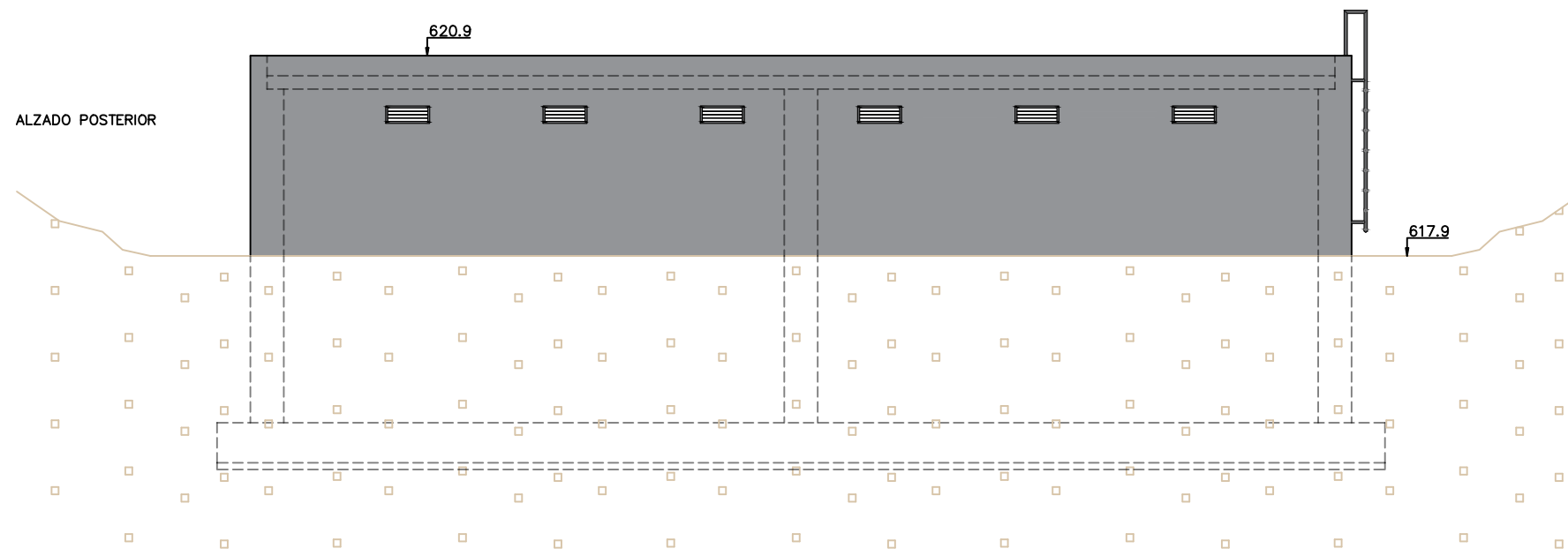
ALZADO LATERAL IZQUIERDO



ALZADO PRINCIPAL



ALZADO POSTERIOR



CONTRATA



AUTOR DEL INFORME

Fco JAVIER MORALES DE LA HERRÁN

TÍTULO DEL INFORME

PROYECTO DE DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO URBANO PARA UNA POBLACIÓN RURAL

FECHA

SEP 2022

Nº Referencia

ESCALA

1:100

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

PLANO

IMPLANTACIÓN ALZADOS

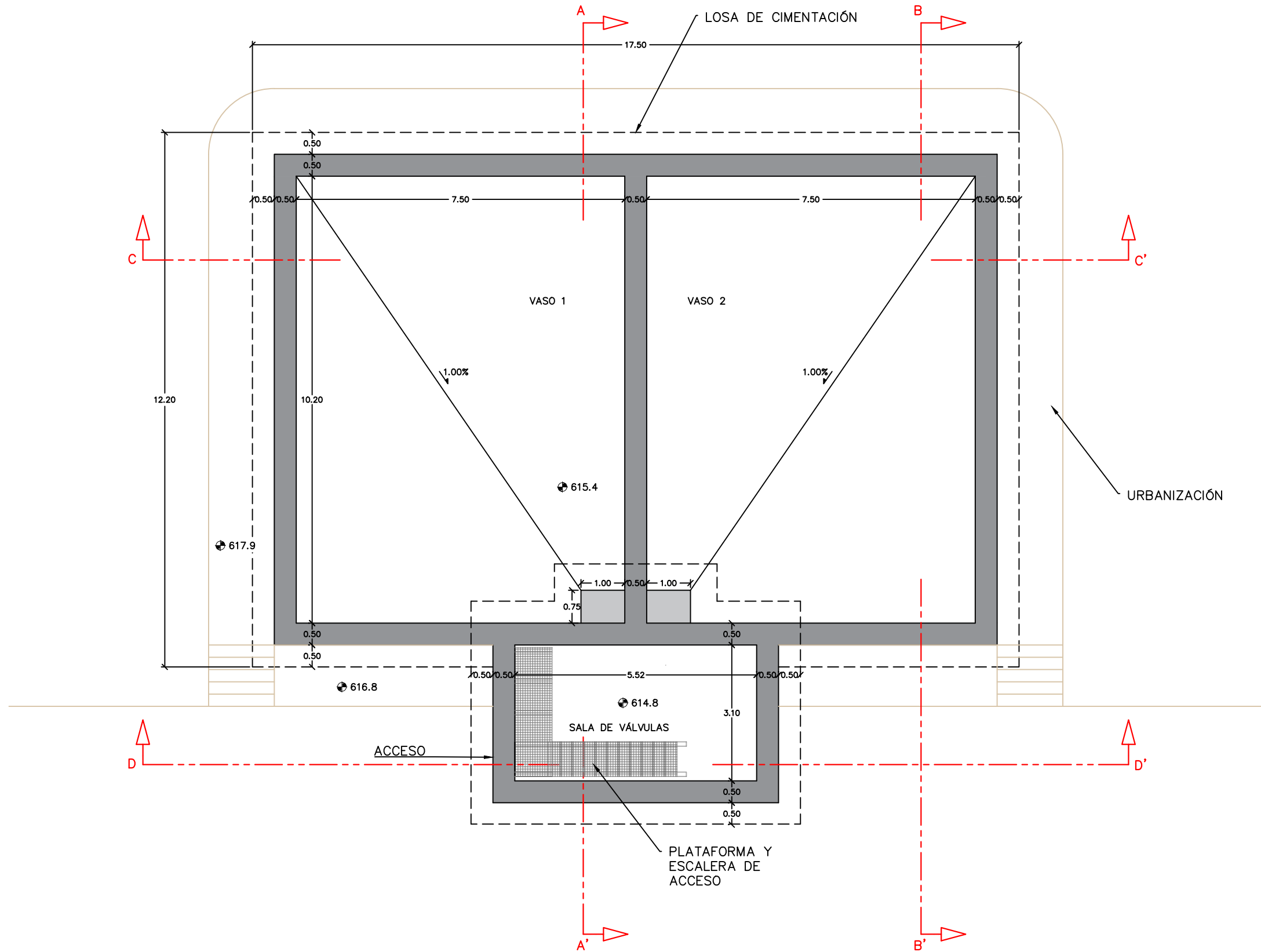
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: Implantación.dwg

NÚMERO DE PLANO

02

HOJA

02 de 02



CONTRATA



AUTOR DEL INFORME

Fco JAVIER MORALES DE LA HERRÁN

TÍTULO DEL INFORME

PROYECTO DE DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO URBANO PARA UNA POBLACIÓN RURAL

FECHA

SEP 2022

Nº Referencia

ESCALA

1:100

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

PLANO

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA  
PLANTA

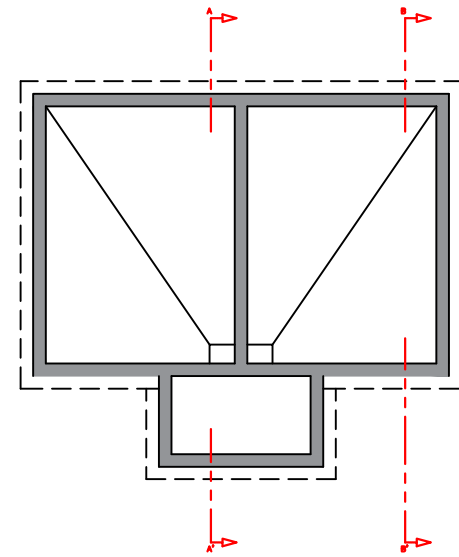
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: DEPÓSITO.dwg

NÚMERO DE PLANO

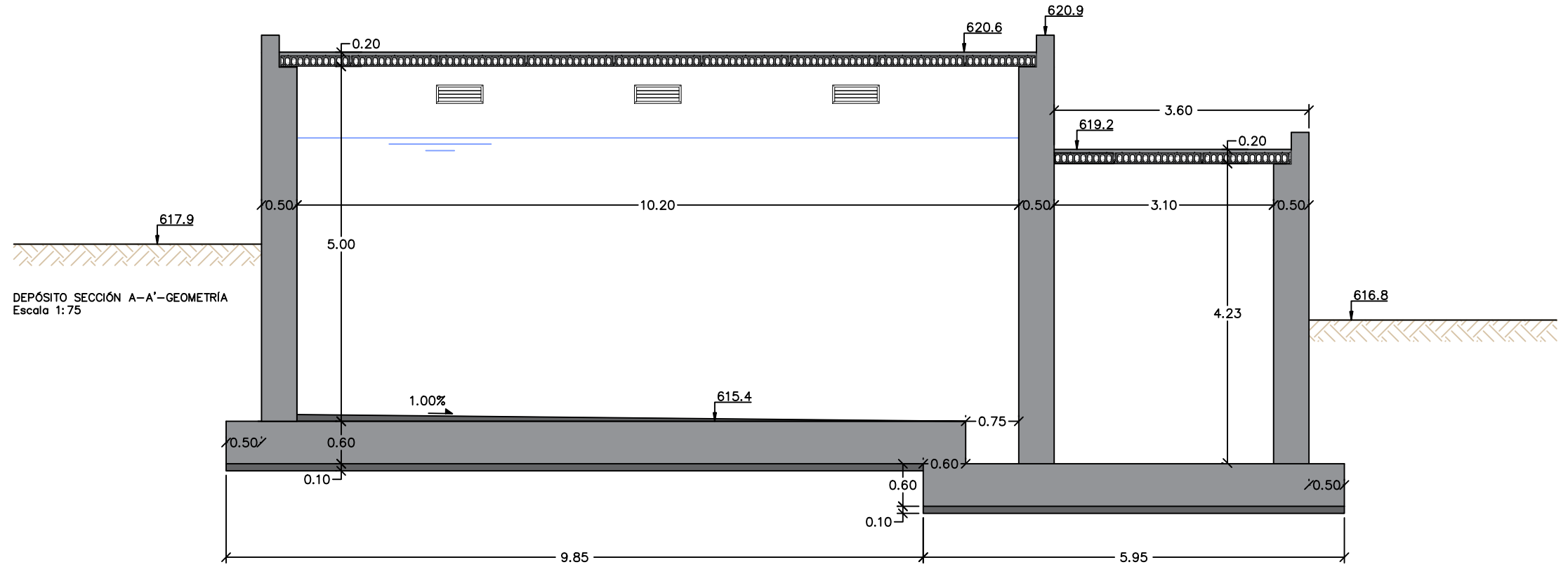
03

HOJA

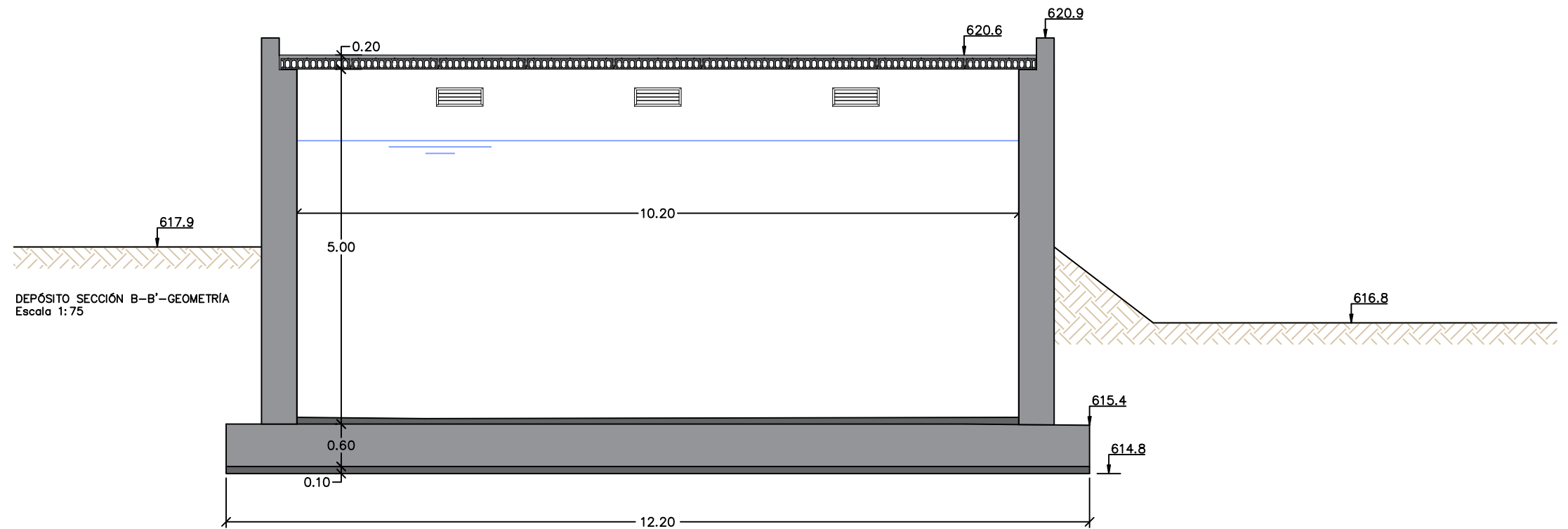
01 de 03





ESQUEMA DE SECCIONES  
Escala 1:300

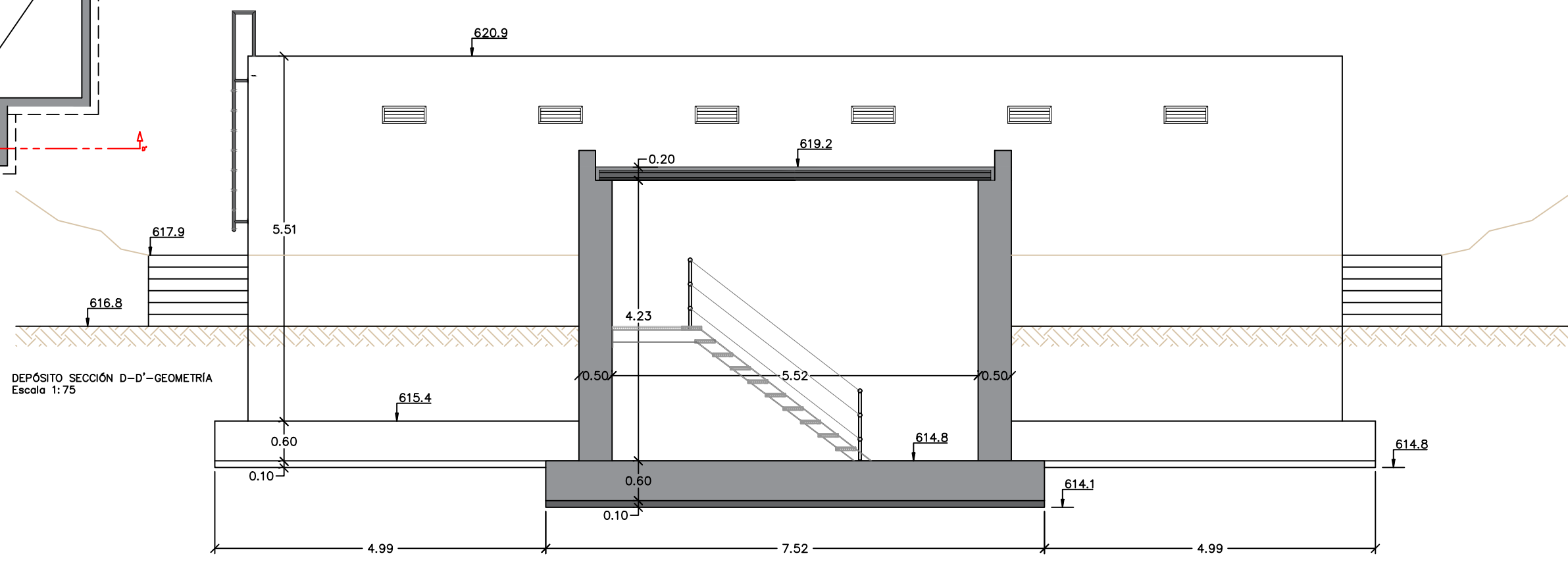
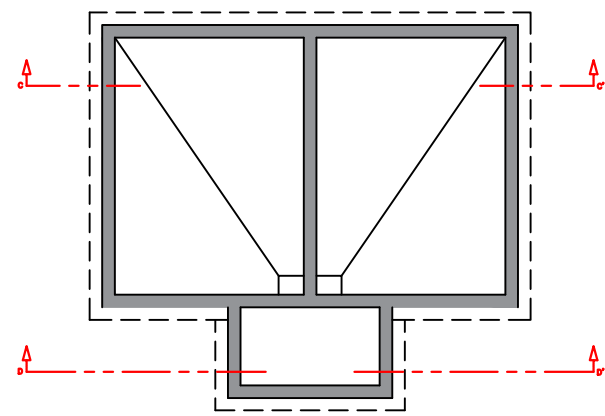
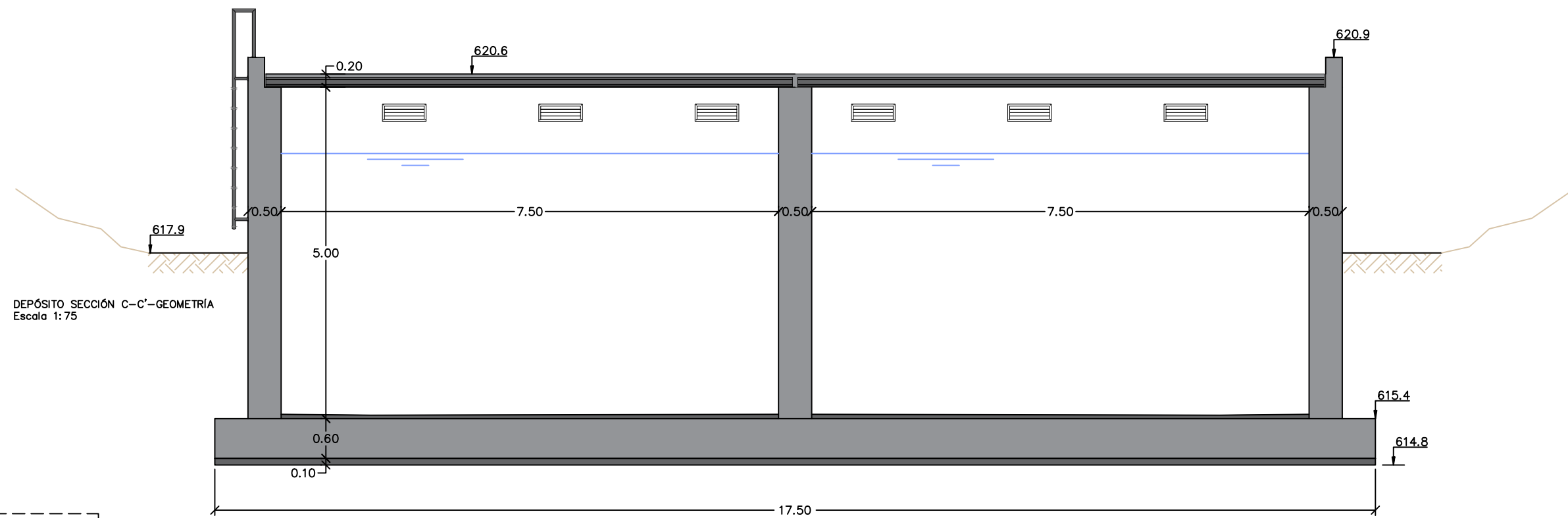




DEPÓSITO SECCIÓN A-A'-GEOMETRÍA  
Escala 1:75



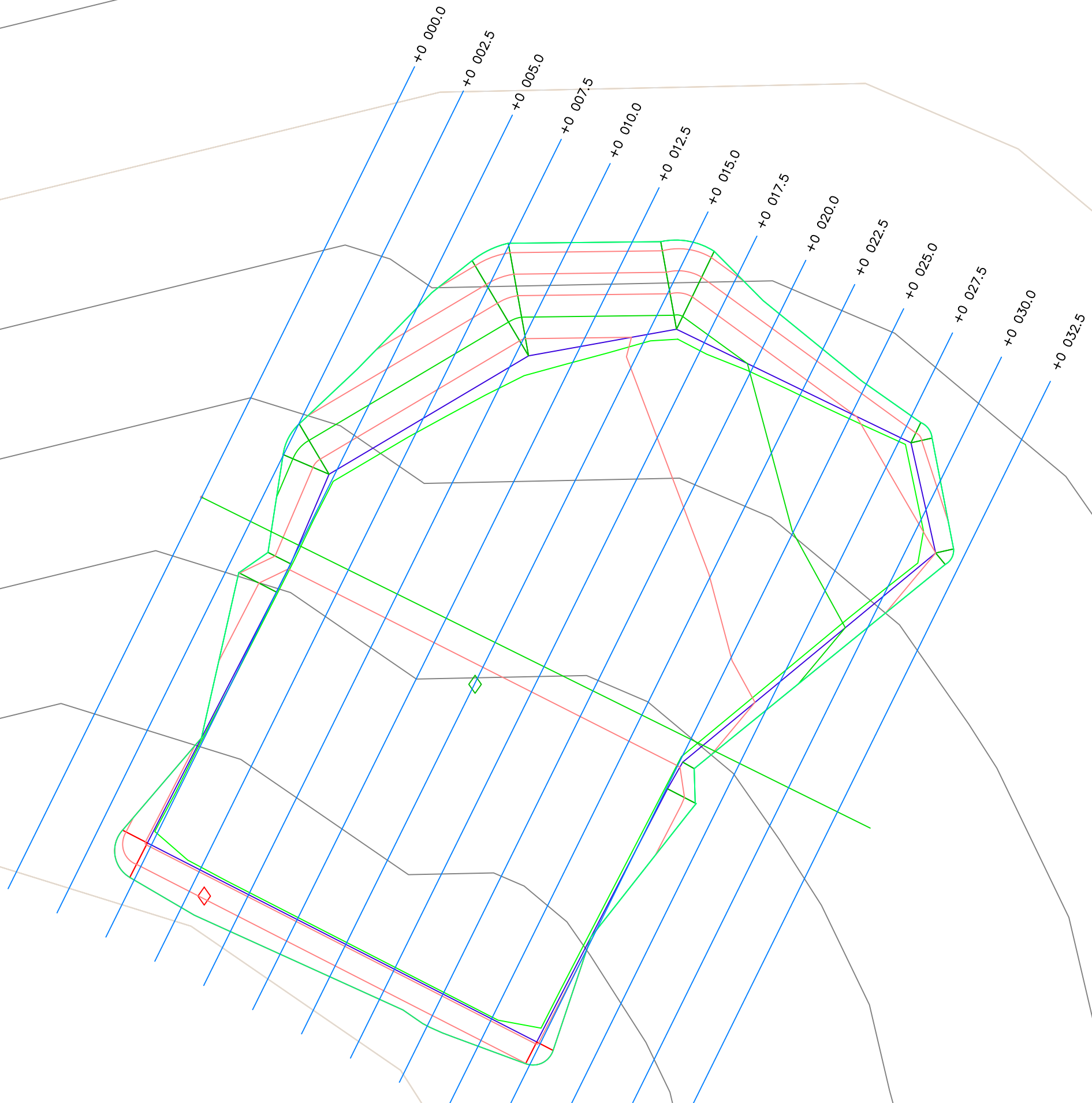
DEPÓSITO SECCIÓN B-B'-GEOMETRÍA  
Escala 1:75



	<p>AUTOR DEL INFORME</p>  <p>Fco JAVIER MORALES DE LA HERRÁN</p>	<p>TÍTULO DEL INFORME</p> <p>PROYECTO DE DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO URBANO PARA UNA POBLACIÓN RURAL</p>	<p>FECHA</p> <p>SEP 2022</p>	<p>ESCALA</p> <p>1:75</p>	<p>PLANO</p> <p>DEFINICIÓN GEOMÉTRICA SECCIONES A-A' B-B'</p>	<p>NÚMERO DE PLANO</p> <p>03</p>
			<p>Nº Referencia</p>			<p>FORMATO ORIGINAL UNE A-3</p>



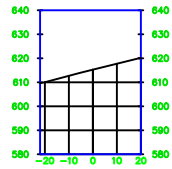
	AUTOR DEL INFORME  Fco JAVIER MORALES DE LA HERRÁN	TÍTULO DEL INFORME PROYECTO DE DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO URBANO PARA UNA POBLACIÓN RURAL	FECHA SEP 2022	ESCALA 1:75 FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO DEFINICIÓN GEOMÉTRICA SECCIONES C-C' D-D'	NÚMERO DE PLANO 02
			N° Referencia			NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: DEPÓSITO.dwg





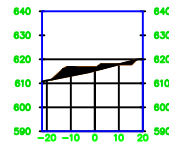
<p>CONTRATA</p>  <p>Excmo. Ayuntamiento de <b>Galaroza</b></p>	<p>AUTOR DEL INFORME</p>  <p>Fco JAVIER MORALES DE LA HERRÁN</p>	<p>TÍTULO DEL INFORME</p> <p>PROYECTO DE DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO URBANO PARA UNA POBLACIÓN RURAL</p>	<p>FECHA</p> <p>SEP 2022</p> <p>Nº Referencia</p>	<p>ESCALA</p> <p>1: 200</p> <p>FORMATO ORIGINAL UNE A-3</p>	<p>PLANO</p> <p>MOVIMIENTO DE TIERRAS EXPLANACIÓN</p> <p>NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: Explanación.dwg</p>	<p>NÚMERO DE PLANO</p> <p>04</p> <p>HOJA</p> <p>01 de 02</p>
---	---	---	---	---	--	--

0+000.00



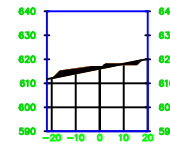
Material(s) at Station 0+000.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	0.00	0.00	0.00
RELLENO	0.00	0.00	0.00

0+010.00



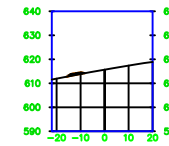
Material(s) at Station 0+010.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	5.03	13.24	32.31
RELLENO	57.68	129.67	255.32

0+020.00



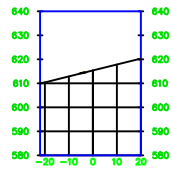
Material(s) at Station 0+020.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	5.32	11.36	75.44
RELLENO	36.24	104.35	785.44

0+030.00



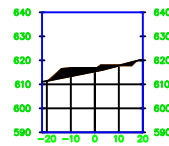
Material(s) at Station 0+030.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	0.00	0.00	99.06
RELLENO	4.46	20.01	998.29

0+002.50



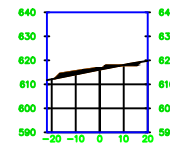
Material(s) at Station 0+002.50			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	0.00	0.00	0.00
RELLENO	0.14	0.18	0.18

0+012.50



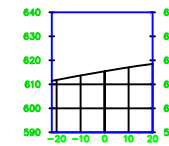
Material(s) at Station 0+012.50			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	4.43	11.83	44.13
RELLENO	59.99	147.09	402.41

0+022.50



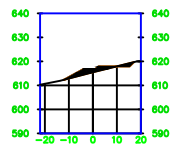
Material(s) at Station 0+022.50			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	4.56	12.34	87.78
RELLENO	29.46	82.13	867.57

0+032.50



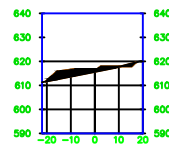
Material(s) at Station 0+032.50			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	0.00	0.00	99.06
RELLENO	0.00	5.57	1003.87

0+005.00



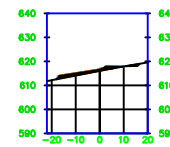
Material(s) at Station 0+005.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	4.85	6.06	6.06
RELLENO	27.09	34.04	34.22

0+015.00



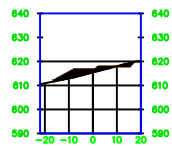
Material(s) at Station 0+015.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	3.87	10.38	54.51
RELLENO	57.85	147.31	549.72

0+025.00



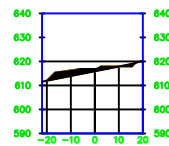
Material(s) at Station 0+025.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	2.23	8.49	96.27
RELLENO	23.78	66.56	934.12

0+007.50



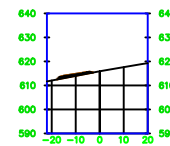
Material(s) at Station 0+007.50			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	5.56	13.01	19.07
RELLENO	46.05	91.43	125.65

0+017.50



Material(s) at Station 0+017.50			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	3.77	9.56	64.07
RELLENO	47.24	131.37	681.09

0+027.50



Material(s) at Station 0+027.50			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
DESMONTE	0.00	2.79	99.06
RELLENO	11.55	44.16	978.28

CONTRATA



AUTOR DEL INFORME

Fco JAVIER MORALES DE LA HERRÁN

TÍTULO DEL INFORME

PROYECTO DE DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO URBANO PARA UNA POBLACIÓN RURAL

FECHA

SEP 2022

Nº Referencia

ESCALA

1: 200

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

PLANO

MOVIMIENTO DE TIERRAS PERFILES

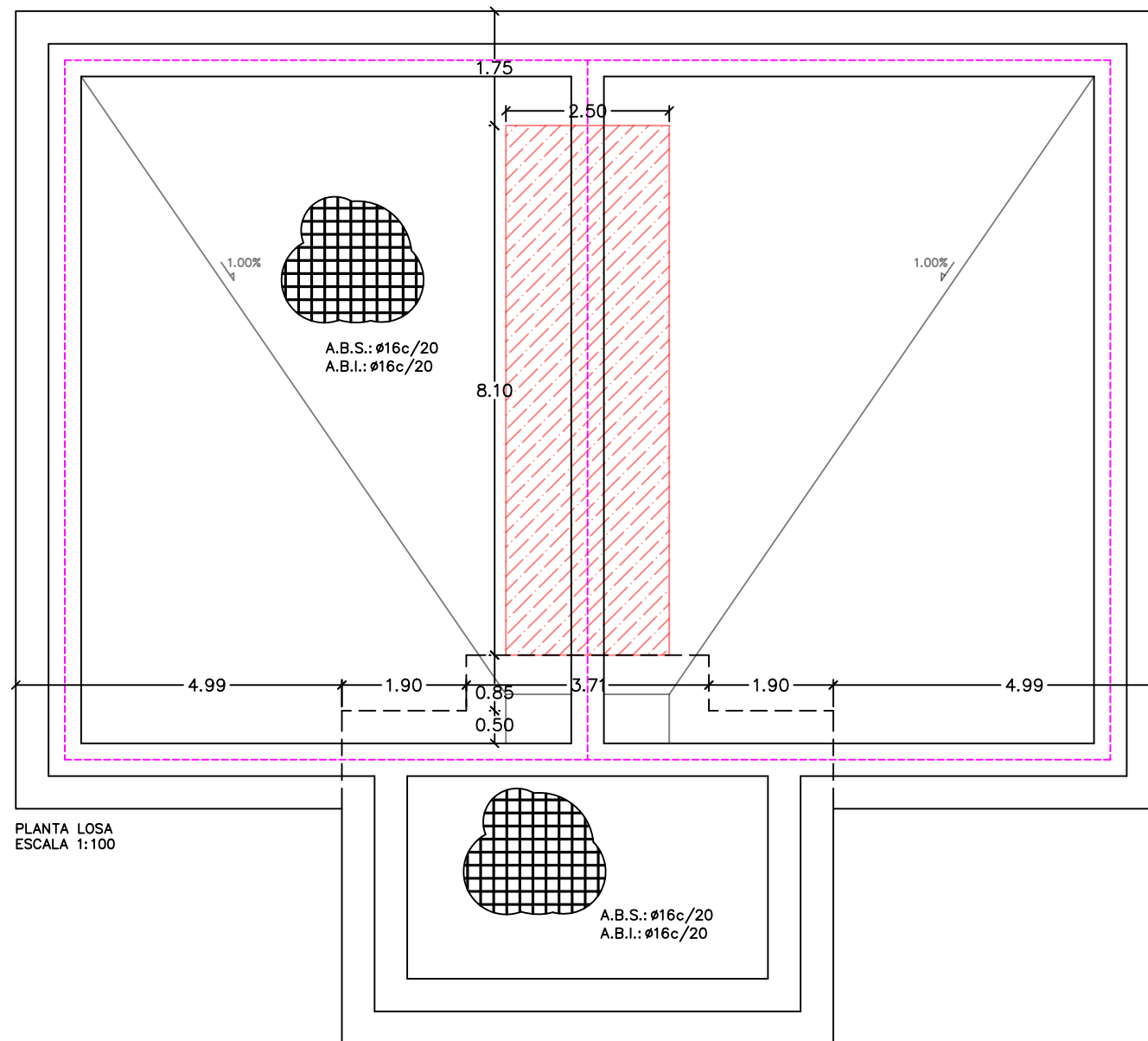
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: Explanación.dwg

NÚMERO DE PLANO

04

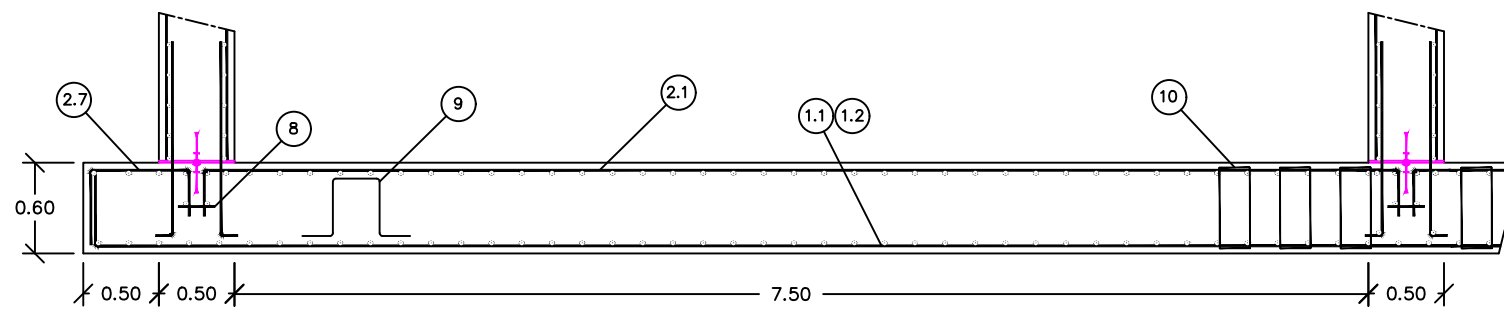
HOJA

02 de 02

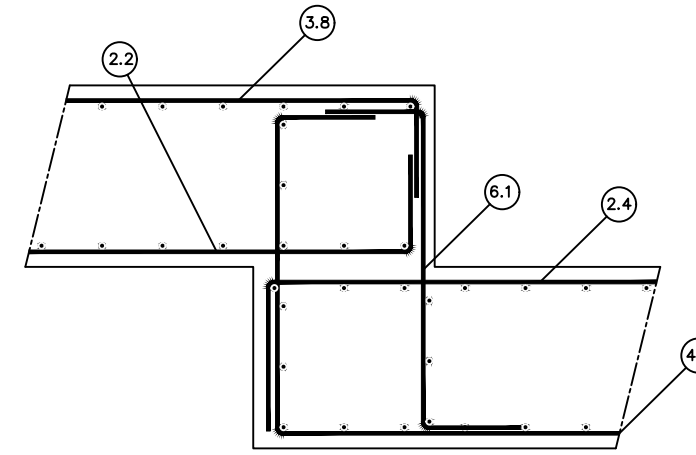


PLANTA LOSA  
ESCALA 1:100

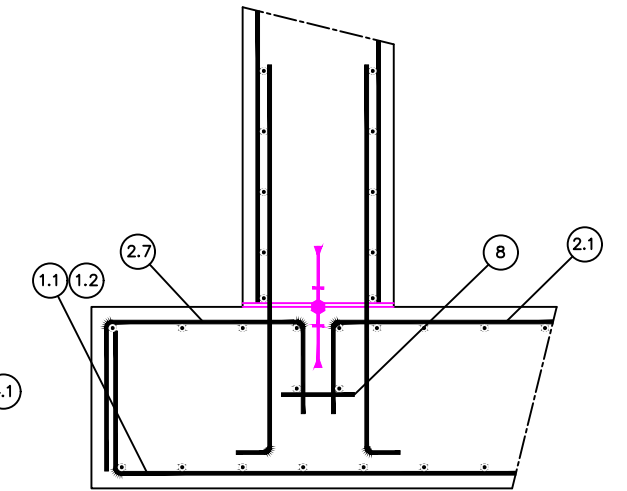
NOTA: EL MALLADO ROJO REPRESENTA LA ZONA DONDE ES NECESARIO EL REFUERZO A CORTANTE DE 2ø6 c/10. EL PESPUNTEADO ROSA ES LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD.



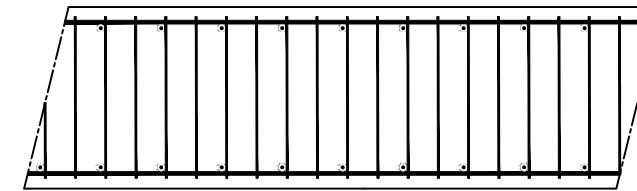
ESQUEMA ARMADO SECCIÓN LOSA DEPÓSITO.  
ESCALA 1:50



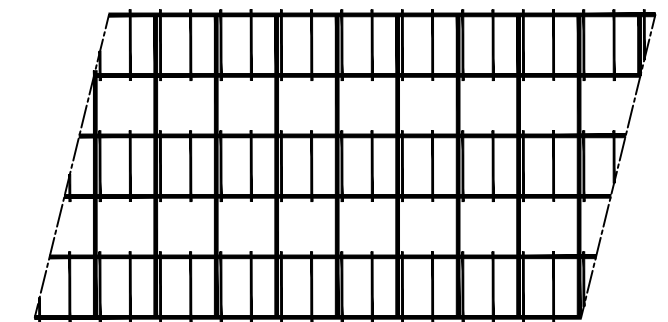
DETALLE ARMADO ESCALÓN DE LA LOSA.  
ESCALA 1:25



DETALLE JUNTA DE ESTANQUEIDAD LOSA-MURO.  
ESCALA 1:25



DETALLE SECCIÓN LOSA CON REFUERZO A CORTANTE.  
ESCALA 1:25

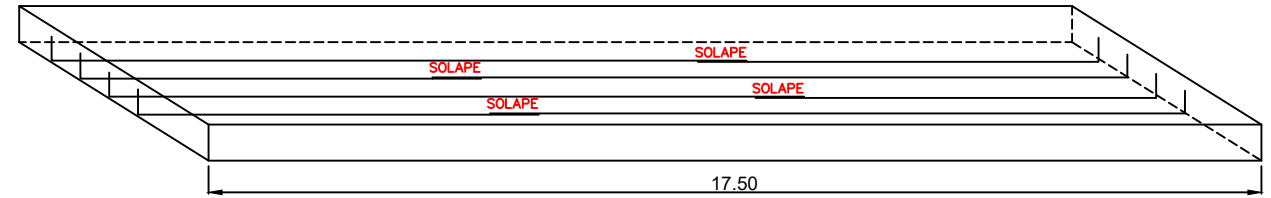


DETALLE EN PLANTA DE LA LOSA CON REFUERZO A CORTANTE.  
ESCALA 1:25

### CUADRO DE MATERIALES

		DESIGNACIÓN	
HORMIGÓN		ALVEOPLACAS	HP-50/B/40/XD2+XA1
		RESTO	HA-30/B/40/XD2+XA1
	RECUBRIMIENTO MÍNIMO	50 mm	
	ABERTURA MÁXIMA DE FISURA (mm)	ALVEOPLACAS	0 mm
		RESTO	0,20 mm
ACERO	DESIGNACIÓN	B 500 S	
CONTROL	DE LA EJECUCIÓN	INTENSO	
	DEL HORMIGÓN	CONTROL ESTADÍSTICO	
	DEL ACERO	NORMAL	
COEFICIENTES DE SEGURIDAD	DEL HORMIGÓN $\gamma_c$ PARA SITUACIONES	PERSISTENTES O TRANSITORIAS	1,5
		ACCIDENTALES	1,3
	DEL ACERO $\gamma_s$ PARA SITUACIONES	PERSISTENTES O TRANSITORIAS	1,15
		ACCIDENTALES	1,0
	DE LAS CARGAS	SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL	

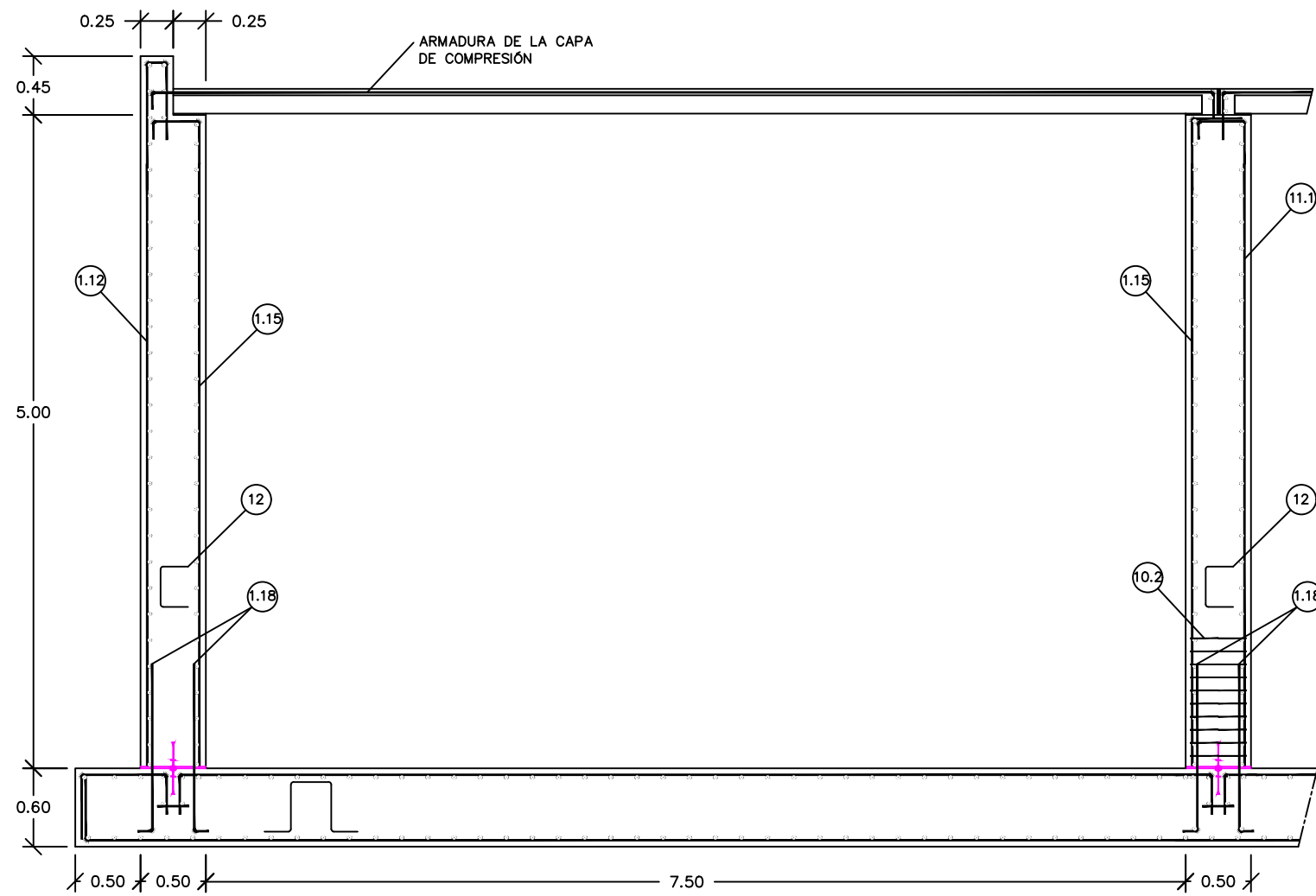
REF.	ESQUEMA	DEFINICIÓN	Ø mm	LONGITUD m	PESO kg/m	Ud.	TOTAL kg
1.1		LOSA A.B. INFERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	12.00	1.58	51	966.96
1.2		LOSA A.B. INFERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	7.06	1.58	51	568.89
1.3		LOSA A.B. INFERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	8.00	1.58	71	897.44
1.4		LOSA A.B. INFERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	5.30	1.58	53	443.82
1.5		LOSA A.B. INFERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	4.70	1.58	18	133.67
2.1		LOSA A.B. INFERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	8.10	1.58	15	191.97
2.2		LOSA A.B. INFERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	6.60	1.58	13	135.56
2.3		LOSA A.B. INFERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	11.05	1.58	19	331.72
2.4		LOSA A.B. SUPERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	5.05	1.58	5	39.90
2.5		LOSA A.B. SUPERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	4.35	1.58	5	34.37
2.6		LOSA A.B. SUPERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	2.45	1.58	8	30.97
2.7		LOSA A.B. SUPERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	1.35	1.58	328	699.62
2.8		LOSA A.B. SUPERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	2.20	1.58	19	66.04
3.1		LOSA A.B. INFERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	8.22	1.58	18	233.77
3.2		LOSA A.B. SUPERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	8.50	1.58	99	1329.57
3.3		LOSA A.B. SUPERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	7.00	1.58	7	77.42
3.4		LOSA A.B. SUPERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	6.60	1.58	5	52.14
3.5		LOSA A.B. SUPERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	3.56	1.58	41	230.62
3.6		LOSA A.B. SUPERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	11.40	1.58	63	1134.75
3.7		LOSA A.B. SUPERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	10.30	1.58	37	602.13
3.8		LOSA A.B. SUPERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	4.32	1.58	65	443.66
4.1		LOSA A.B. INFERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	10.06	1.58	7	111.26
4.2		LOSA A.B. INFERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	6.25	1.58	4	39.50
5.1		LOSA A.B. INFERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	6.72	1.58	19	201.73
5.2		LOSA A.B. INFERIOR (Ø16c/ 20cm)	16	7.57	1.58	37	442.54
6.1		ARMADURA ESCALÓN LOSA (Ø16c/ 20cm)	16	1.61	1.58	99	251.83
7.1		ARMADURA JUNTA (Ø10c/ 20cm)	10	10.70	0.61	6	39.16
7.2		ARMADURA JUNTA (Ø10c/ 20cm)	10	8.00	0.61	8	39.04
8		ARMADURA JUNTA (Ø10c/ 20cm)	10	0.45	0.61	321	88.11
9		SEPARADOR LOSA (Ø10; 1 c/ 1 m2)	10	1.90	0.61	230	266.57
10		REFUERZO CORTANTE (2eØ6c/ 10cm)	6	1.50	0.22	486	160.38



NOTA: CUANDO SEA NECESARIO EL SOLAPE ENTRE BARRAS DE ACERO POR SUPERARSE LA LONGITUD MÁXIMA DE 12 m, SE COLOCARÁN LAS BARRAS COMO EN EL ESQUEMA DE LA ARRIBA SIENDO LA LONGITUD DE SOLAPE DE 810 mm.

PESO ACERO LOSA	10258.04 kg
RECORTES Y SOLAPES (5%)	514.25 kg
PESO TOTAL	10772.29 kg

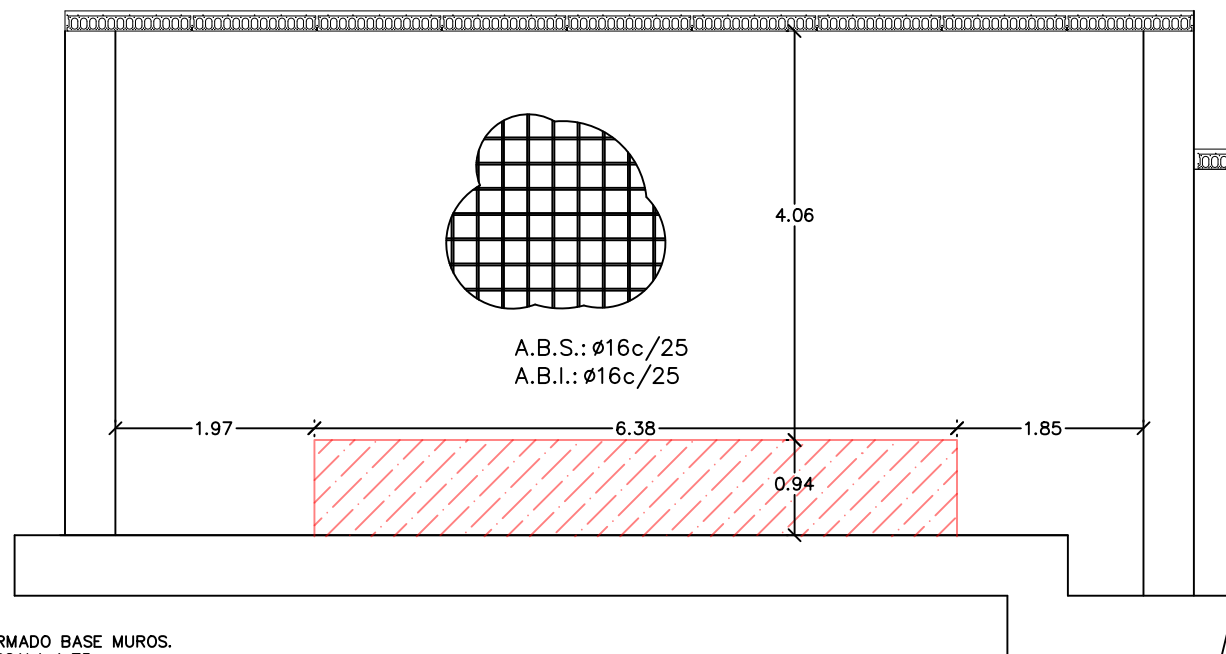
CUADRO DE MATERIALES		
HORMIGÓN	DESIGNACIÓN	ALVEOPLACAS HP-50/B/40/XD2+XA1
		RESTO HA-30/B/40/XD2+XA1
	RECUBRIMIENTO MÍNIMO	50 mm
ACERO	DESIGNACIÓN	B 500 S
	DE LA EJECUCIÓN	INTENSO
CONTROL	DEL HORMIGÓN	CONTROL ESTADISTICO
	DEL ACERO	NORMAL
COEFICIENTES DE SEGURIDAD	DEL HORMIGÓN $\gamma_c$ PARA SITUACIONES	PERSISTENTES O TRANSITORIAS 1,5
		ACCIDENTALES 1,3
	DEL ACERO $\gamma_s$ PARA SITUACIONES	PERSISTENTES O TRANSITORIAS 1,15
		ACCIDENTALES 1,0
	DE LAS CARGAS	SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL



ESQUEMA ARMADO SECCIÓN A-A'.  
ESCALA 1:50

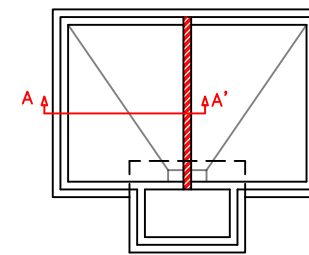
REF.	ESQUEMA	DEFINICIÓN	Ø mm	LONGITUD m	PESO kg/m	Ud.	TOTAL kg
1.12		MURO A.B. VERTICAL (Ø16c/ 25cm)	16	5.55	1.58	198	1736.26
1.13		MURO A.B. VERTICAL (Ø16c/ 25cm)	16	0.75	1.58	279	330.62
1.14		MURO A.B. VERTICAL (Ø16c/ 25cm)	16	6.15	1.58	27	262.36
1.15		MURO A.B. VERTICAL (Ø16c/ 25cm)	16	5.10	1.58	75	604.35
1.16		MURO A.B. VERTICAL (Ø16c/ 25cm)	16	4.70	1.58	16	118.82
1.17		MURO A.B. VERTICAL (Ø16c/ 25cm)	16	4.75	1.58	55	412.78
1.18		ANCLAJE VERTICAL A.B. (Ø16c/ 25cm)	16	1.60	1.58	633	1600.25
11.1		MURO A.B. VERTICAL (Ø16c/ 25cm)	16	5.60	1.58	198	1751.90
11.2		MURO A.B. VERTICAL (Ø16c/ 25cm)	16	6.20	1.58	27	264.50
11.3		MURO A.B. VERTICAL (Ø16c/ 25cm)	16	4.80	1.58	55	417.12
10.2		REFUERZO CORTANTE (2eØ6c/ 10cm)	6	1.40	0.22	144	44.35

PESO ACERO VERT. MUROS	7543.31 kg
RECORTES Y SOLAPES (5%)	377.16 kg
PESO TOTAL	7920.47 kg



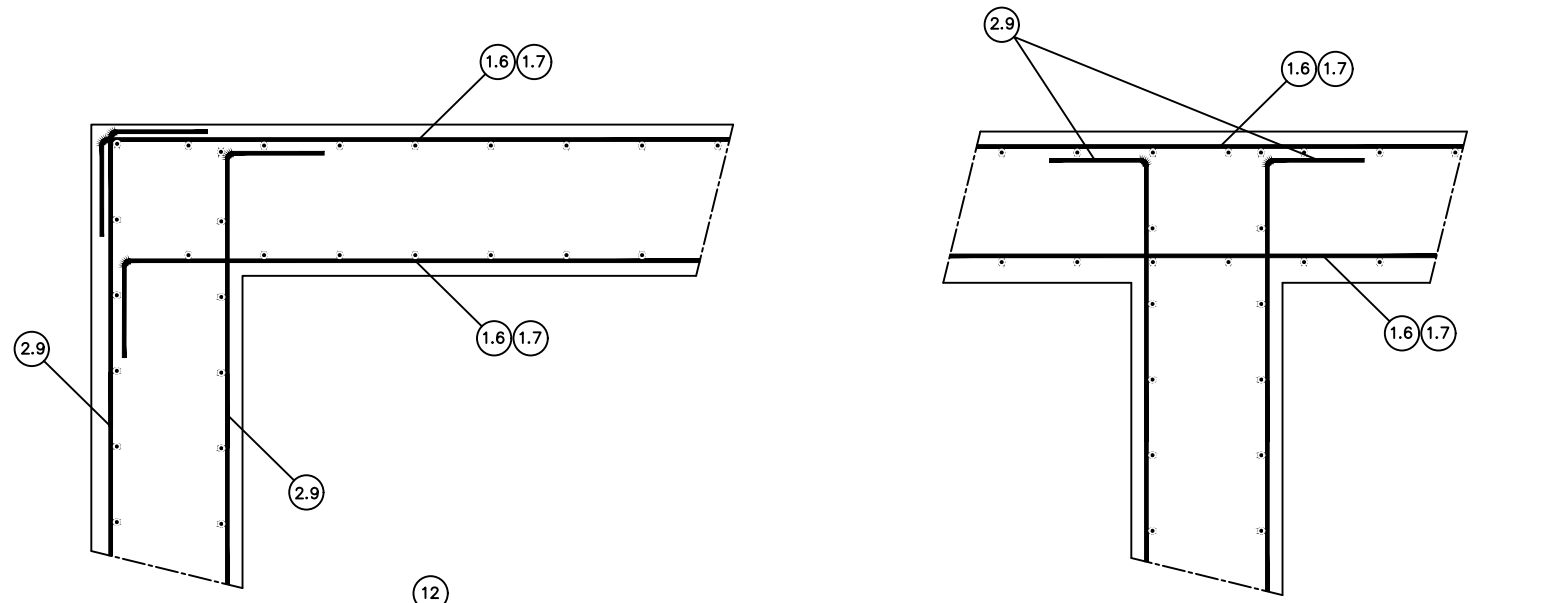
ARMADO BASE MUROS.  
ESCALA 1:75

NOTA: EL MALLADO ROJO REPRESENTA LA ZONA DONDE ES NECESARIO EL REFUERZO A CORTANTE DE 2eØ6 c/10.



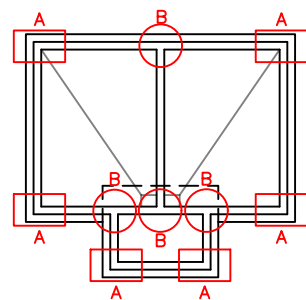
### CUADRO DE MATERIALES

HORMIGÓN	DESIGNACIÓN	ALVEOPLACAS HP-50/B/40/XD2+XA1
	RESTO	HA-30/B/40/XD2+XA1
ACERO	RECUBRIMIENTO MÍNIMO	50 mm
	ABERTURA MÁXIMA DE FISURA (mm)	ALVEOPLACAS 0 mm RESTO 0,20 mm
CONTROL	DESIGNACIÓN	B 500 S
	DE LA EJECUCIÓN	INTENSO
	DEL HORMIGÓN	CONTROL ESTADISTICO
COEFICIENTES DE SEGURIDAD	DEL ACERO	NORMAL
	DEL HORMIGÓN ½ PARA SITUACIONES	PERSISTENTES O TRANSITORIAS 1,5
		ACCIDENTALES 1,3
	DEL ACERO ½ PARA SITUACIONES	PERSISTENTES O TRANSITORIAS 1,15
		ACCIDENTALES 1,0
	DE LAS CARGAS	SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL

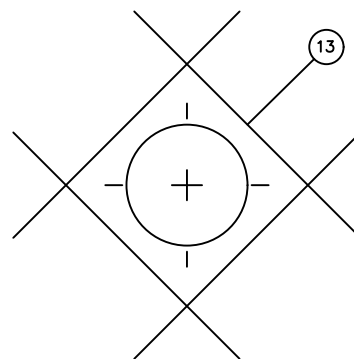


DETALLE A. ESQUINA MURO DEPÓSITO.  
ESCALA 1:25

DETALLE B. ENCUENTRO MUROS EN T.  
ESCALA 1:25



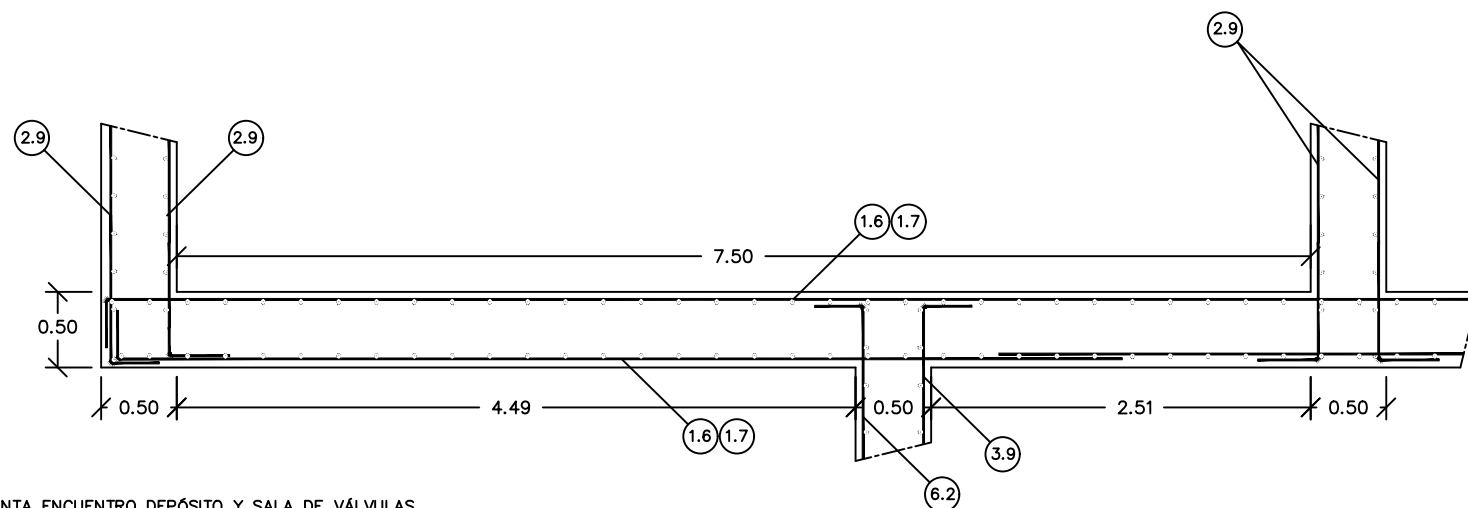
DETALLE REFUERZO PASAMUROS.  
ESCALA 1:25



REF.	ESQUEMA	DEFINICIÓN	Ø mm	LONGITUD m	PESO kg/m	Ud.	TOTAL kg
1.6		MURO A.B. HORIZONTAL (Ø16c/ 20cm)	16	12.00	1.58	40	758.40
1.7		MURO A.B. HORIZONTAL (Ø16c/ 20cm)	16	5.81	1.58	40	367.19
1.8		MURO A.B. HORIZONTAL (Ø16c/ 20cm)	16	11.00	1.58	45	782.10
1.9		MURO A.B. HORIZONTAL (Ø16c/ 20cm)	16	6.81	1.58	45	484.19
1.10		PRETIL A.B. HORIZONTAL (Ø16c/ 20cm)	16	12.00	1.58	8	151.68
1.11		PRETIL A.B. HORIZONTAL (Ø16c/ 20cm)	16	5.51	1.58	8	69.64
2.9		MURO A.B. HORIZONTAL (Ø16c/ 20cm)	16	11.70	1.58	120	2218.32
3.9		MURO A.B. HORIZONTAL (Ø16c/ 20cm)	16	4.60	1.58	34	247.11
3.10		MURO A.B. HORIZONTAL (Ø16c/ 20cm)	16	7.11	1.58	34	384.95
3.11		PRETIL A.B. HORIZONTAL (Ø16c/ 20cm)	16	11.40	1.58	8	144.10
3.12		PRETIL A.B. HORIZONTAL (Ø16c/ 20cm)	16	4.30	1.58	8	54.35
3.13		PRETIL A.B. HORIZONTAL (Ø16c/ 20cm)	16	6.81	1.58	4	43.04
6.2		MURO A.B. HORIZONTAL (Ø16c/ 20cm)	16	4.60	1.58	34	247.11
12		SEPARADORES MURO (Ø10; 1 c/ 1 m2)	10	0.70	0.61	374	159.70
13		REFUERZO PASAMUROS (Ø10)	10	0.60	0.61	40	14.64

PESO ACERO LOSA	6126.52 kg
RECORTES Y SOLAPES (5%)	306.33 kg
PESO TOTAL	6432.85 kg

CUADRO DE MATERIALES			
HORMIGÓN	DESIGNACIÓN	ALVEOPLACAS	HP-50/B/40/XD2+XA1
		RESTO	HA-30/B/40/XD2+XA1
	RECUBRIMIENTO MÍNIMO	50 mm	
	ABERTURA MÁXIMA DE FISURA (mm)	ALVEOPLACAS	0 mm
		RESTO	0,20 mm
ACERO	DESIGNACIÓN	B 500 S	
CONTROL	DE LA EJECUCIÓN	INTENSO	
	DEL HORMIGÓN	CONTROL ESTADISTICO	
	DEL ACERO	NORMAL	
COEFICIENTES DE SEGURIDAD	DEL HORMIGÓN $\gamma_c$ PARA SITUACIONES	PERSISTENTES O TRANSITORIAS	1,5
		ACCIDENTALES	1,3
	DEL ACERO $\gamma_s$ PARA SITUACIONES	PERSISTENTES O TRANSITORIAS	1,15
		ACCIDENTALES	1,0
	DE LAS CARGAS	SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL	

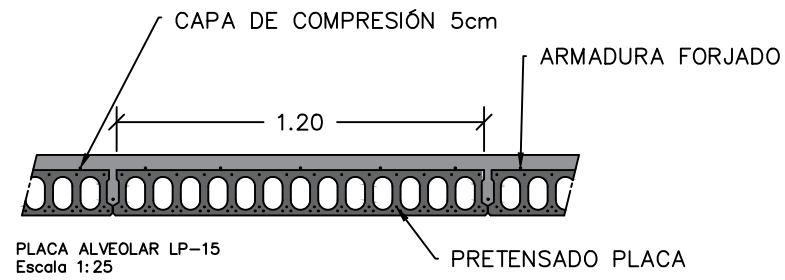


PLANTA ENCUENTRO DEPÓSITO Y SALA DE VÁLVULAS.  
ESCALA 1:50

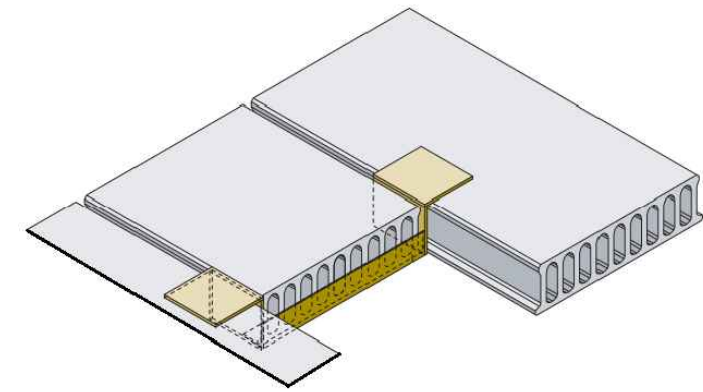
D. TIPO I		D. TIPO I
D. TIPO II		D. TIPO II
D. TIPO II		D. TIPO II
D. TIPO II		D. TIPO II
D. TIPO II		D. TIPO II
D. TIPO II		D. TIPO II
D. TIPO II		D. TIPO II
D. TIPO II		D. TIPO II
D. TIPO II		D. TIPO II
D. TIPO II		D. TIPO II

SV. TIPO I
SV. TIPO II
SV. TIPO II

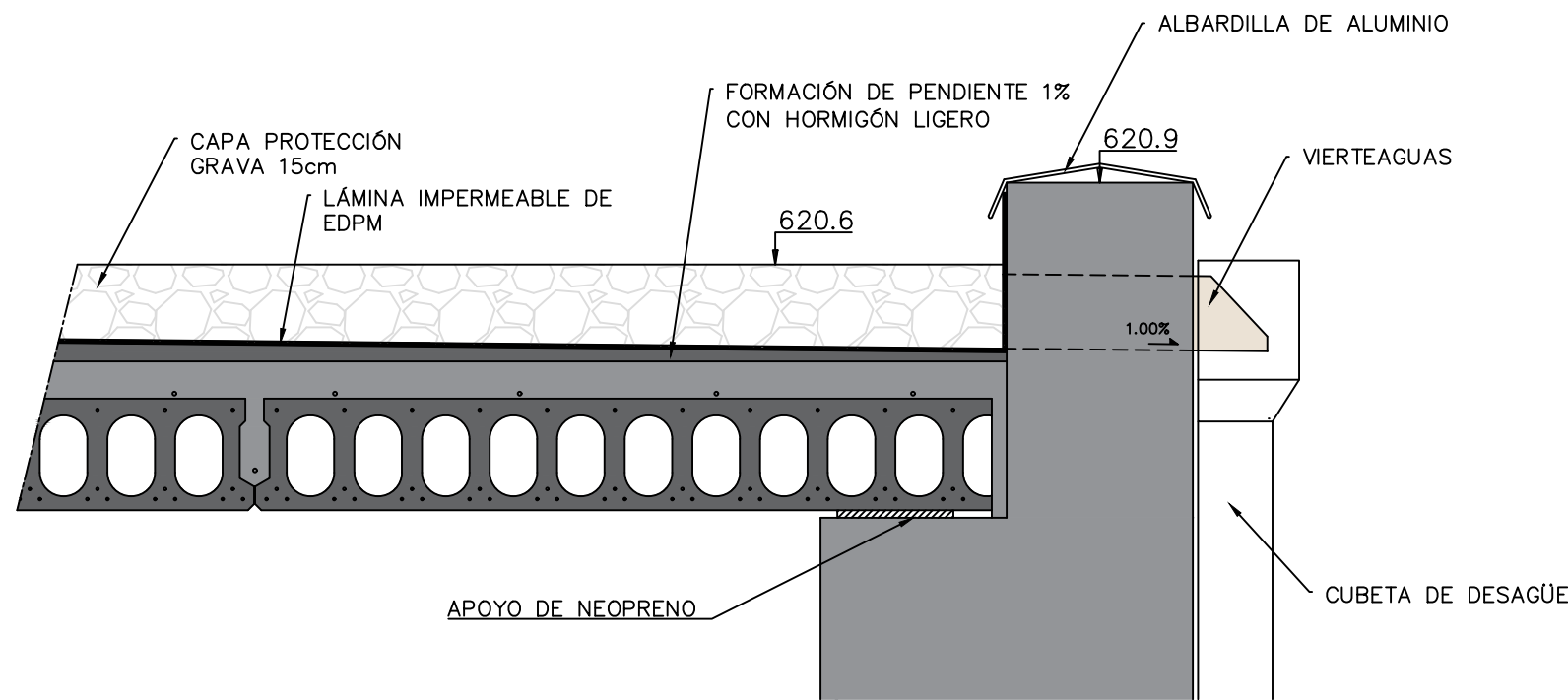
ESQUEMA UBICACIÓN PLACAS  
Escala 1:100



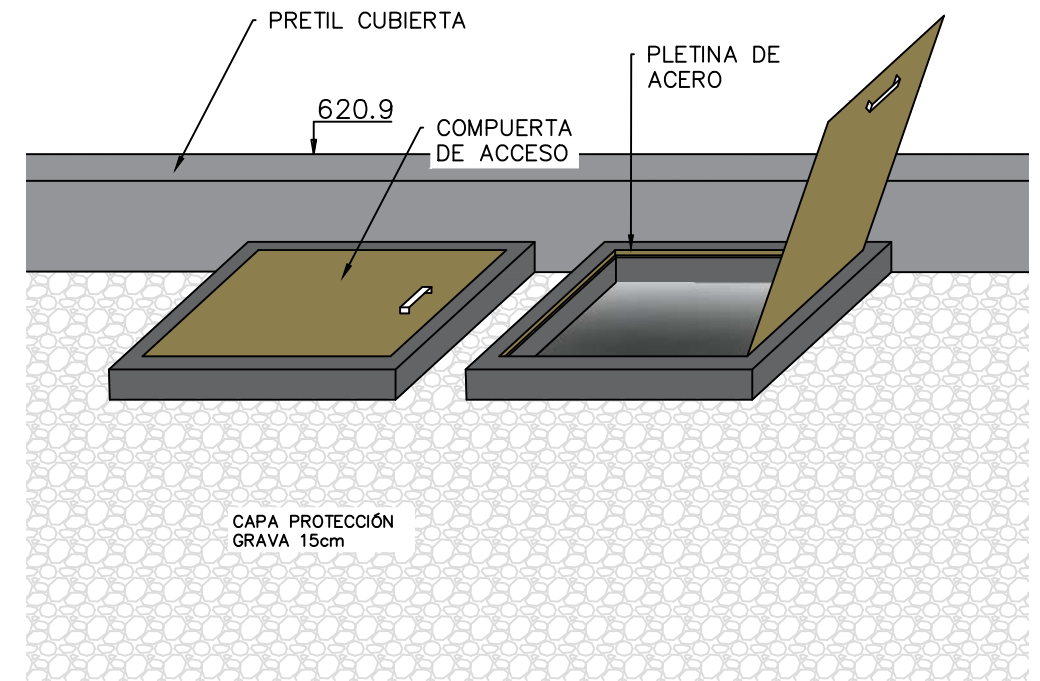
TIPO DE PLACA	ANCHO m	LONGITUD m	Ud.
DEPÓSITO. TIPO I	0.85	6.93	2
DEPÓSITO. TIPO II	1.20	7.95	16
SALA DE VÁLVULAS. TIPO I	0.87	5.97	1
SALA DE VÁLVULAS. TIPO II	1.20	5.97	2



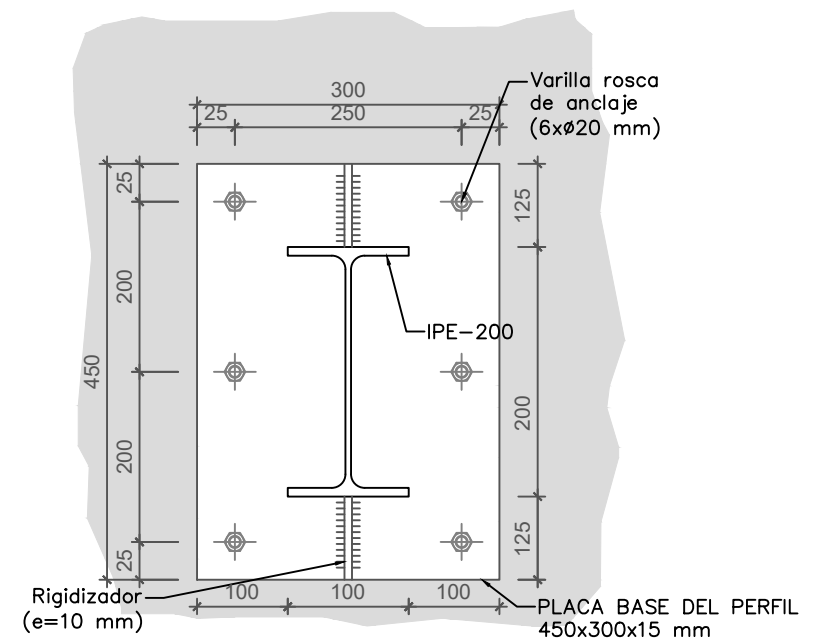
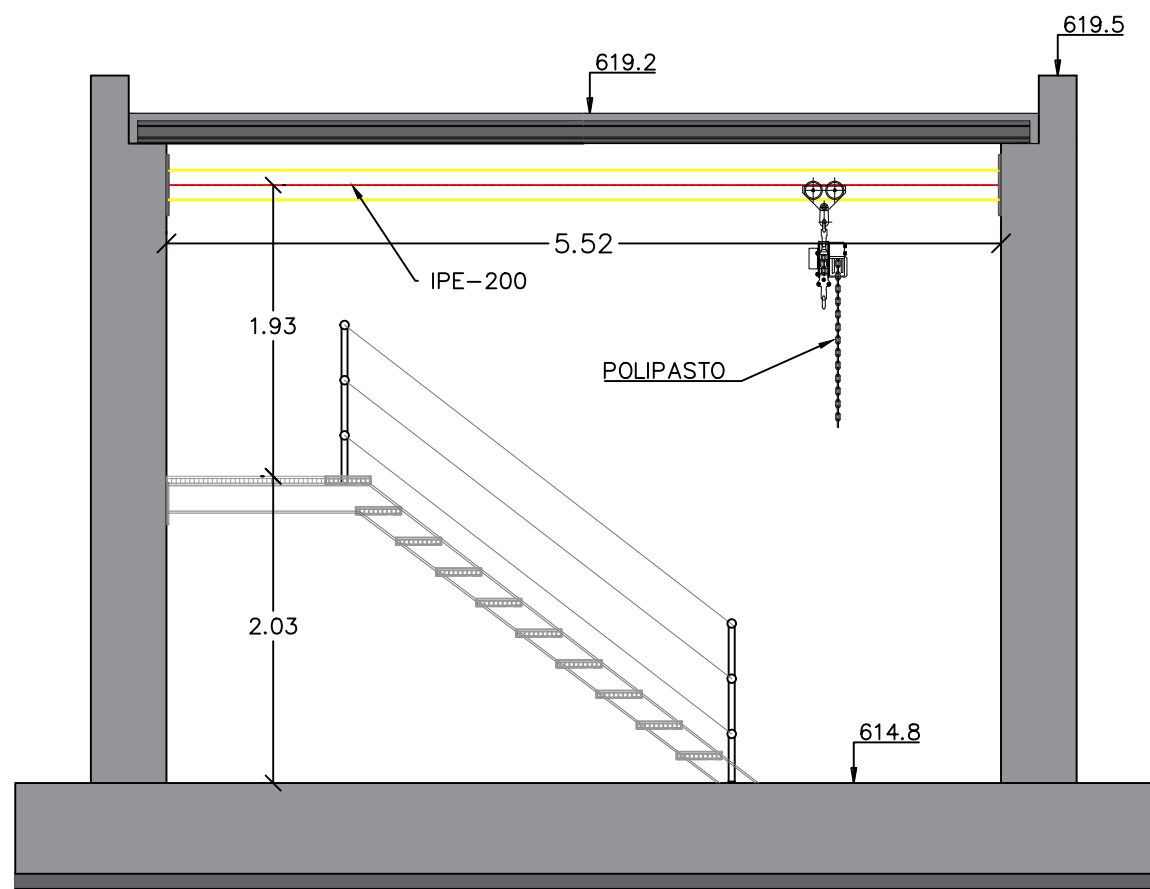
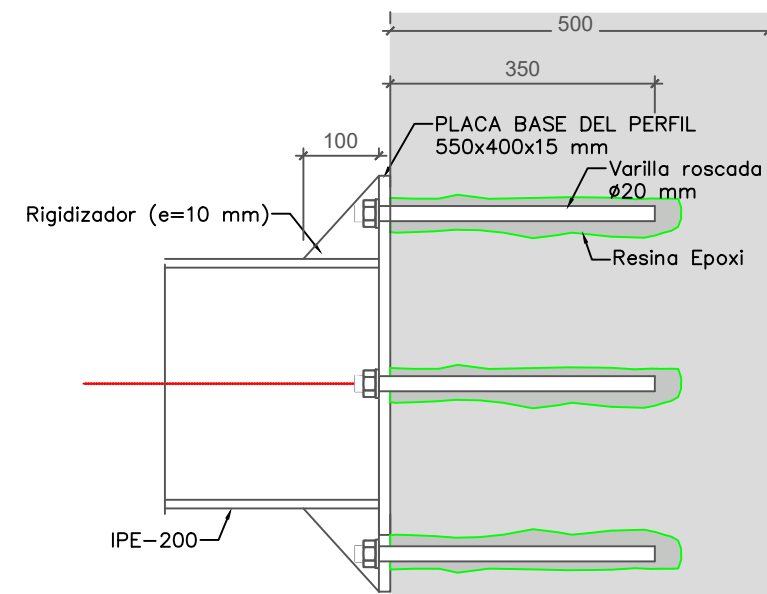
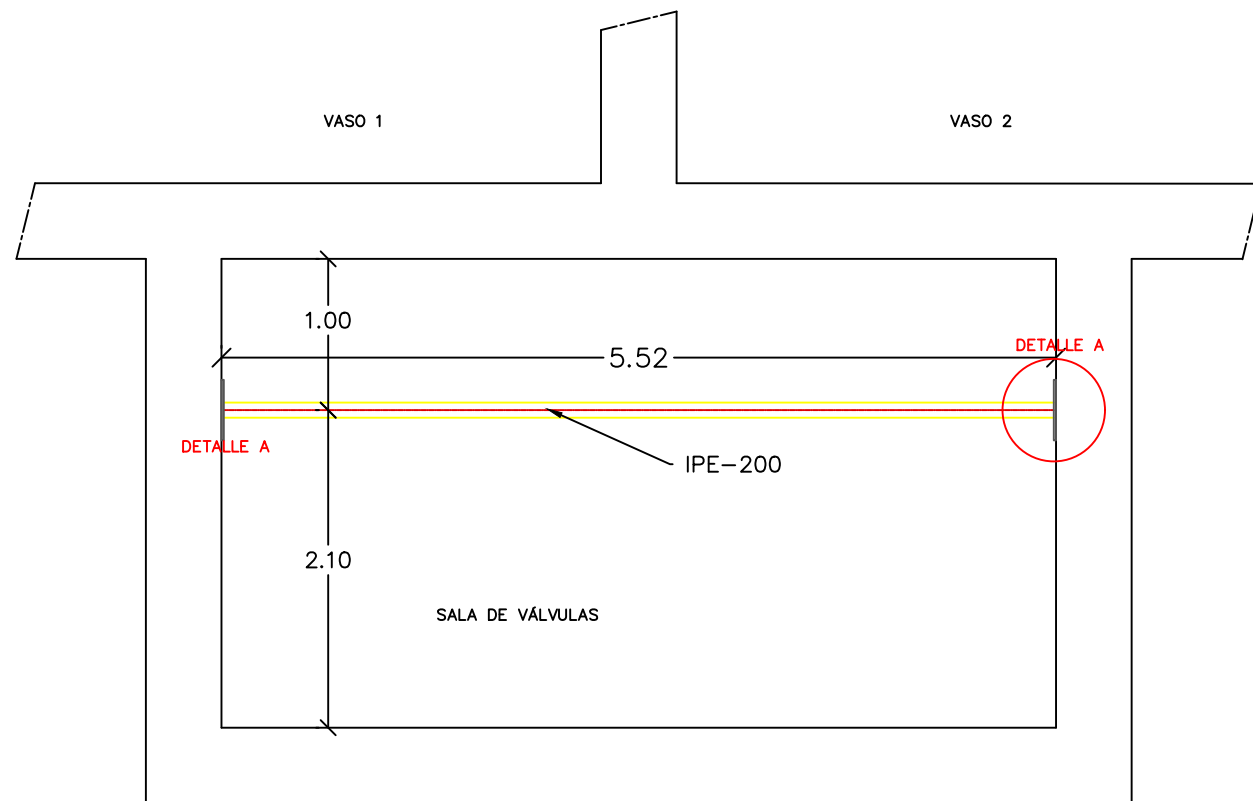
DETALLE DE ELEMENTO PARA FORMACIÓN DE HUECOS EN FORJADOS DE PLACAS ALVEOLARES.  
S/E



DETALLE CUBIERTA Y DESAGÜE  
Escala 1:10

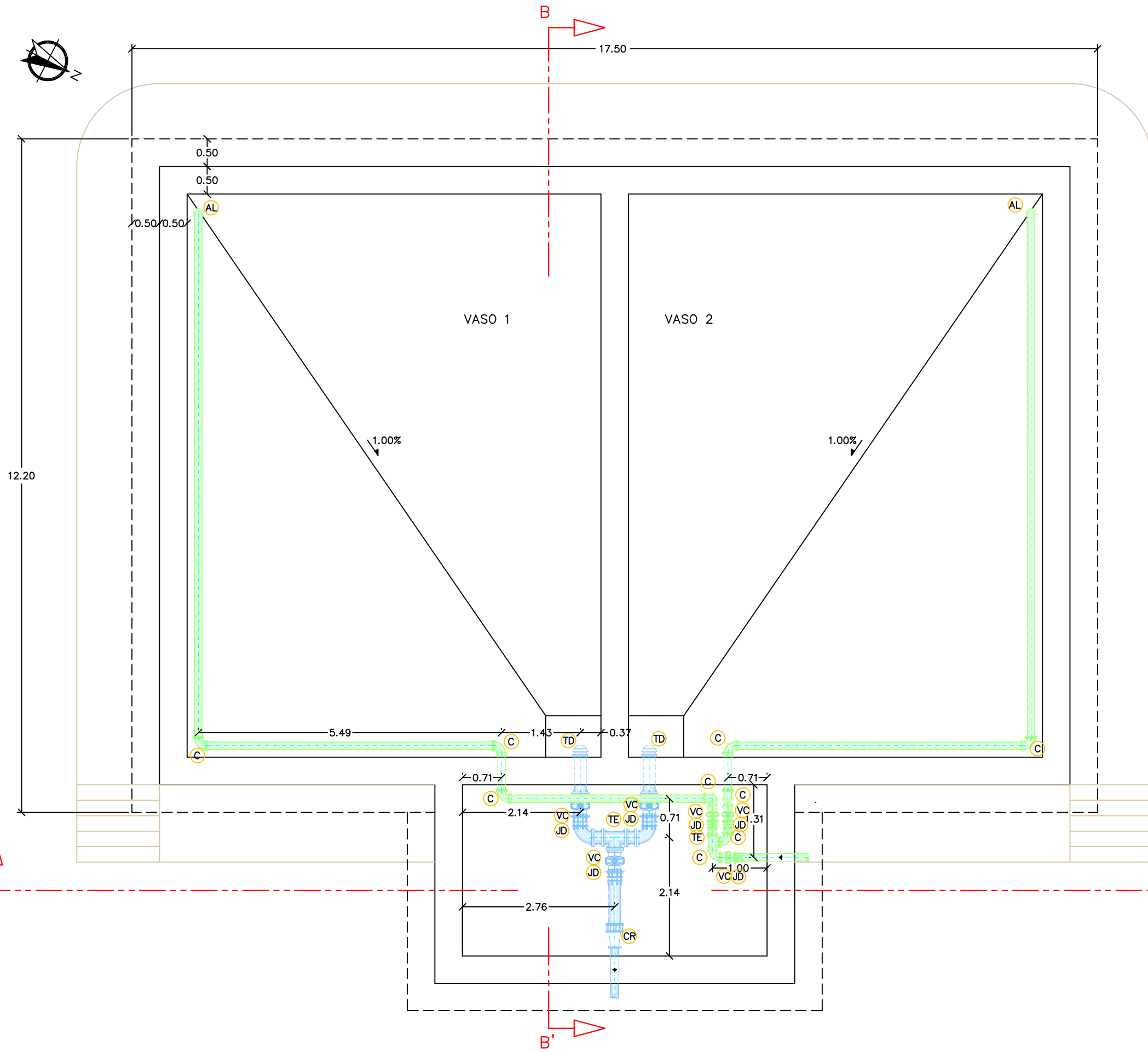


DETALLE DEL ACCESO AL INTERIOR DE LOS VASOS DEL DEPÓSITO.  
S/E

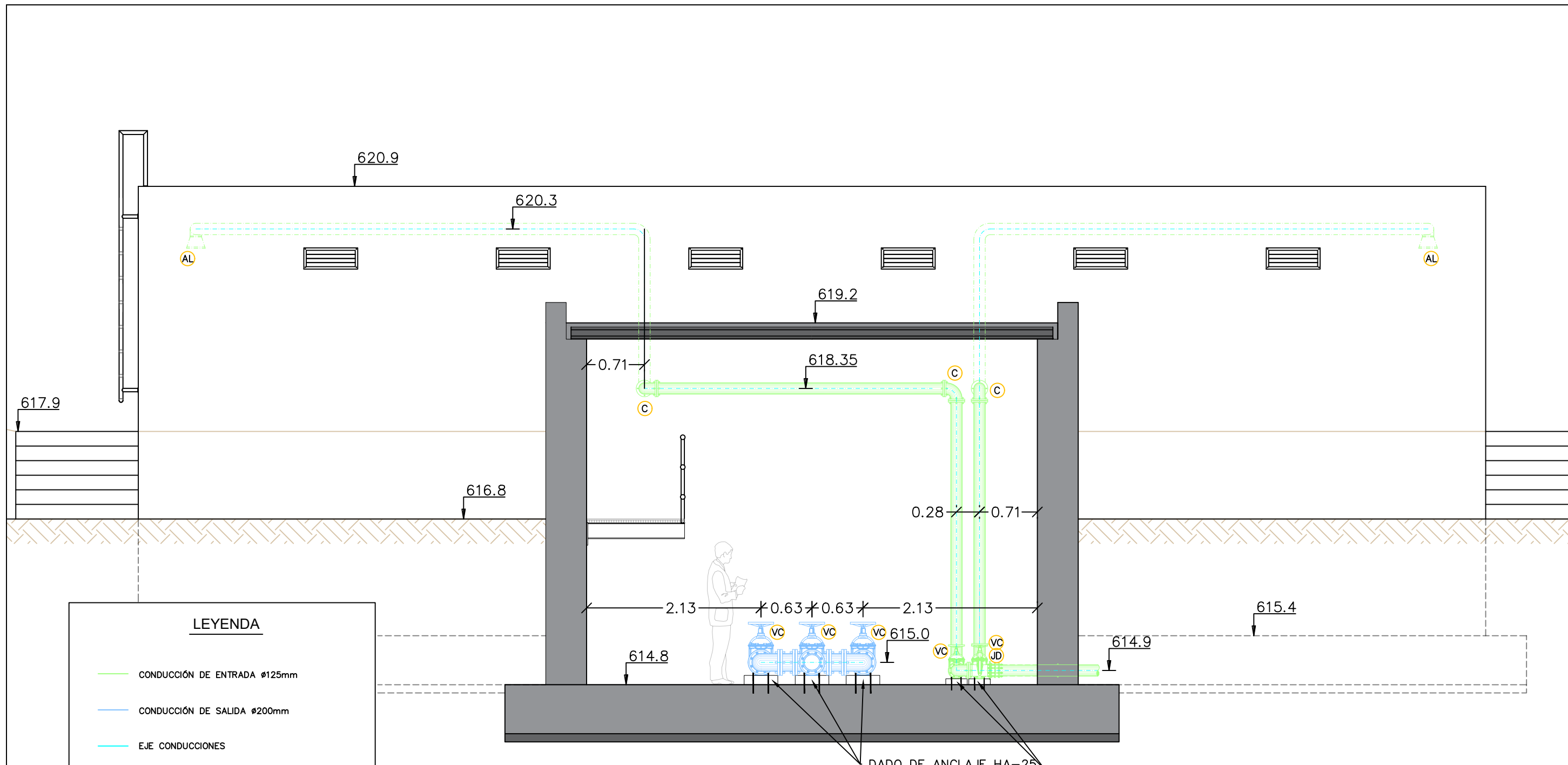


DETALLE A. ANCLAJE PERFIL DE ACERO LAMINADO IPE-200 PARA POLIPASTO  
ESCALA 1:10



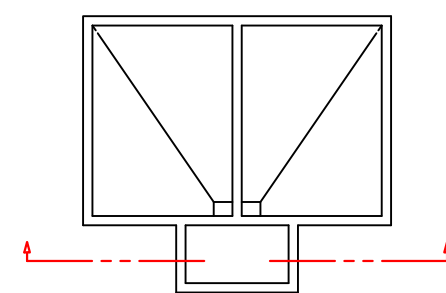


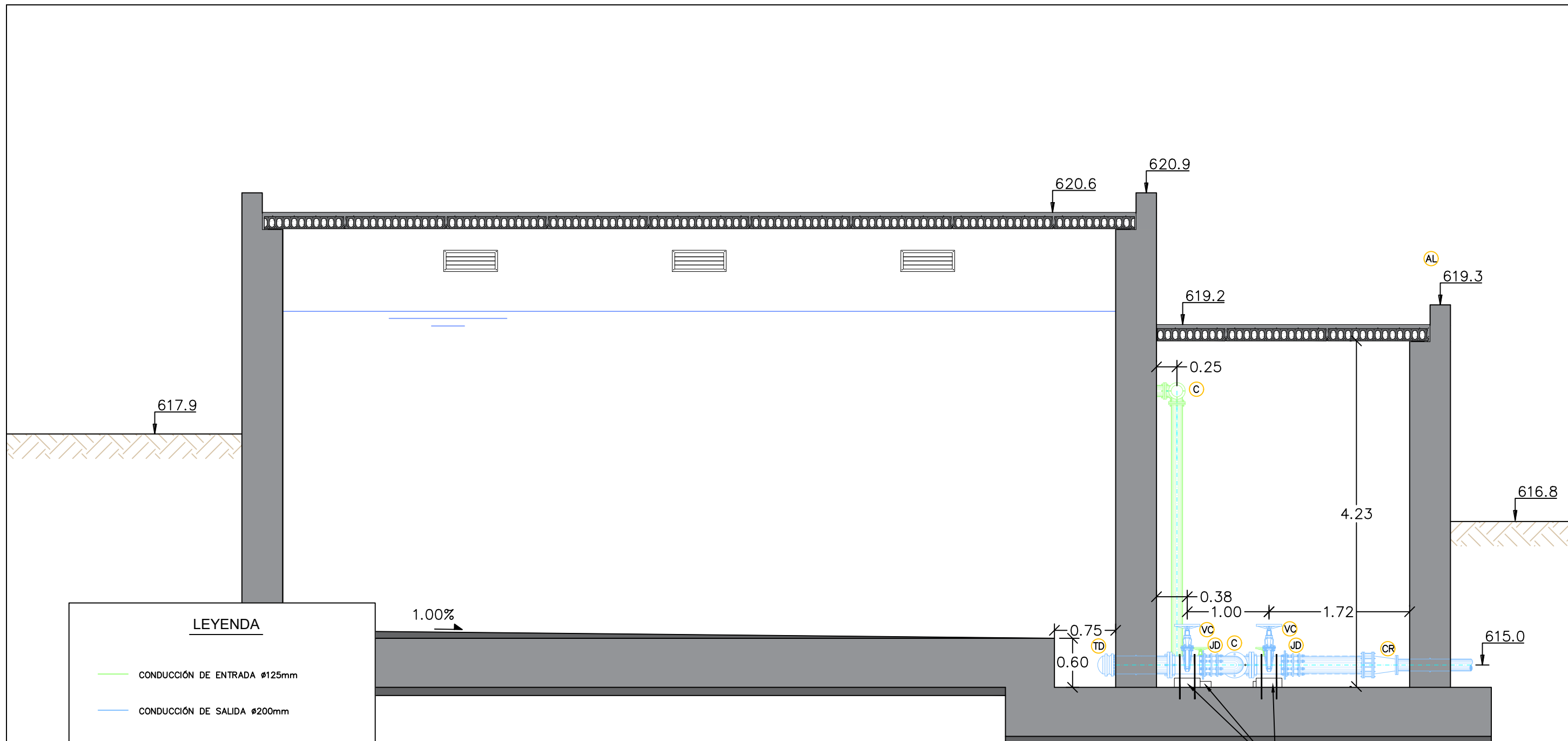
LEYENDA	
	CONDUCCIÓN DE ENTRADA Ø125mm
	CONDUCCIÓN DE SALIDA Ø200mm
	EJE CONDUCCIONES
	TOMA DESAGÜE FONDO VASOS
	PIEZA CODO 90°
	PIEZA EN T CALDERERÍA
	ALVIADERO
	VÁLVULA DE CORTE DE COMPUERTA
	CONO REDUCTOR DE DIÁMETRO
	JUNTA DE DESMONTAJE



**LEYENDA**

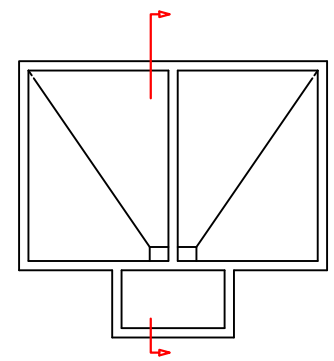
	CONDUCCIÓN DE ENTRADA $\phi$ 125mm
	CONDUCCIÓN DE SALIDA $\phi$ 200mm
	EJE CONDUCCIONES
	TOMA DESAGÜE FONDO VASOS
	PIEZA CODO 90°
	PIEZA EN T CALDERERÍA
	ALIVIADERO
	VÁLVULA DE CORTE DE COMPUERTA
	CONO REDUCTOR DE DIÁMETRO
	JUNTA DE DESMONTAJE





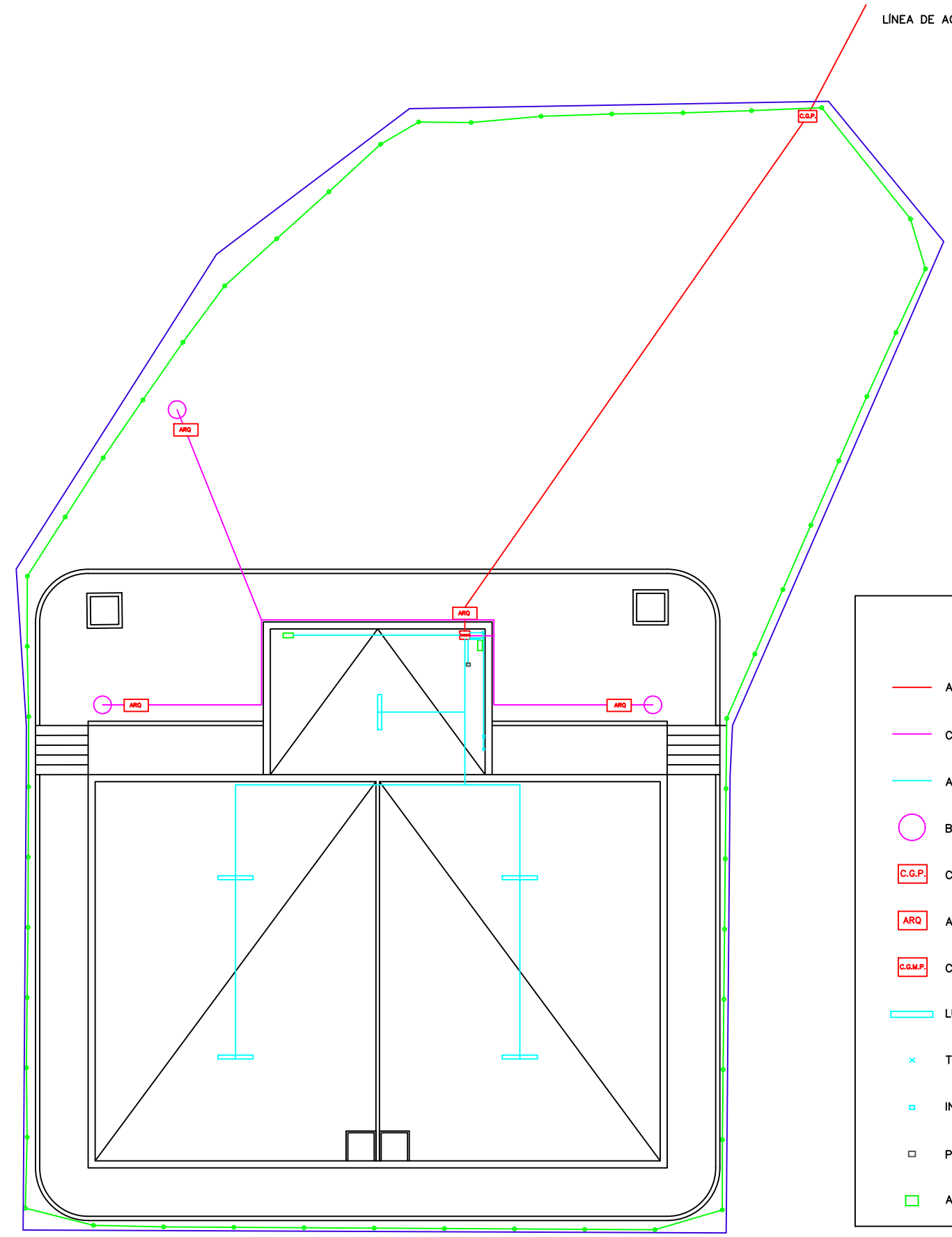
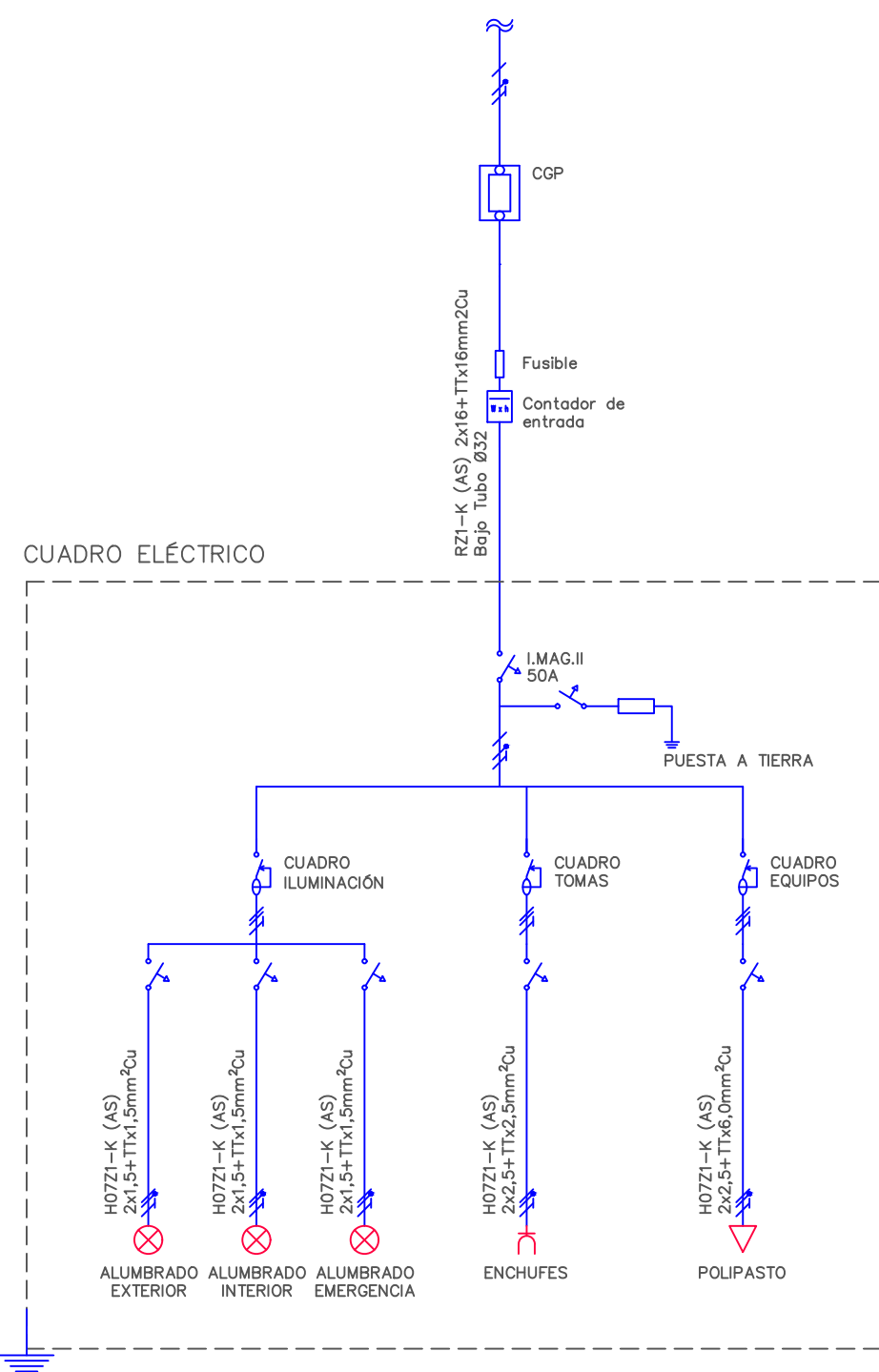
**LEYENDA**

	CONDUCCIÓN DE ENTRADA $\phi$ 125mm
	CONDUCCIÓN DE SALIDA $\phi$ 200mm
	EJE CONDUCCIONES
	TOMA DESAGÜE FONDO VASOS
	PIEZA CODO 90°
	PIEZA EN T CALDERERÍA
	ALIVIADERO
	VÁLVULA DE CORTE DE COMPUERTA
	CONO REDUCTOR DE DIÁMETRO
	JUNTA DE DESMONTAJE

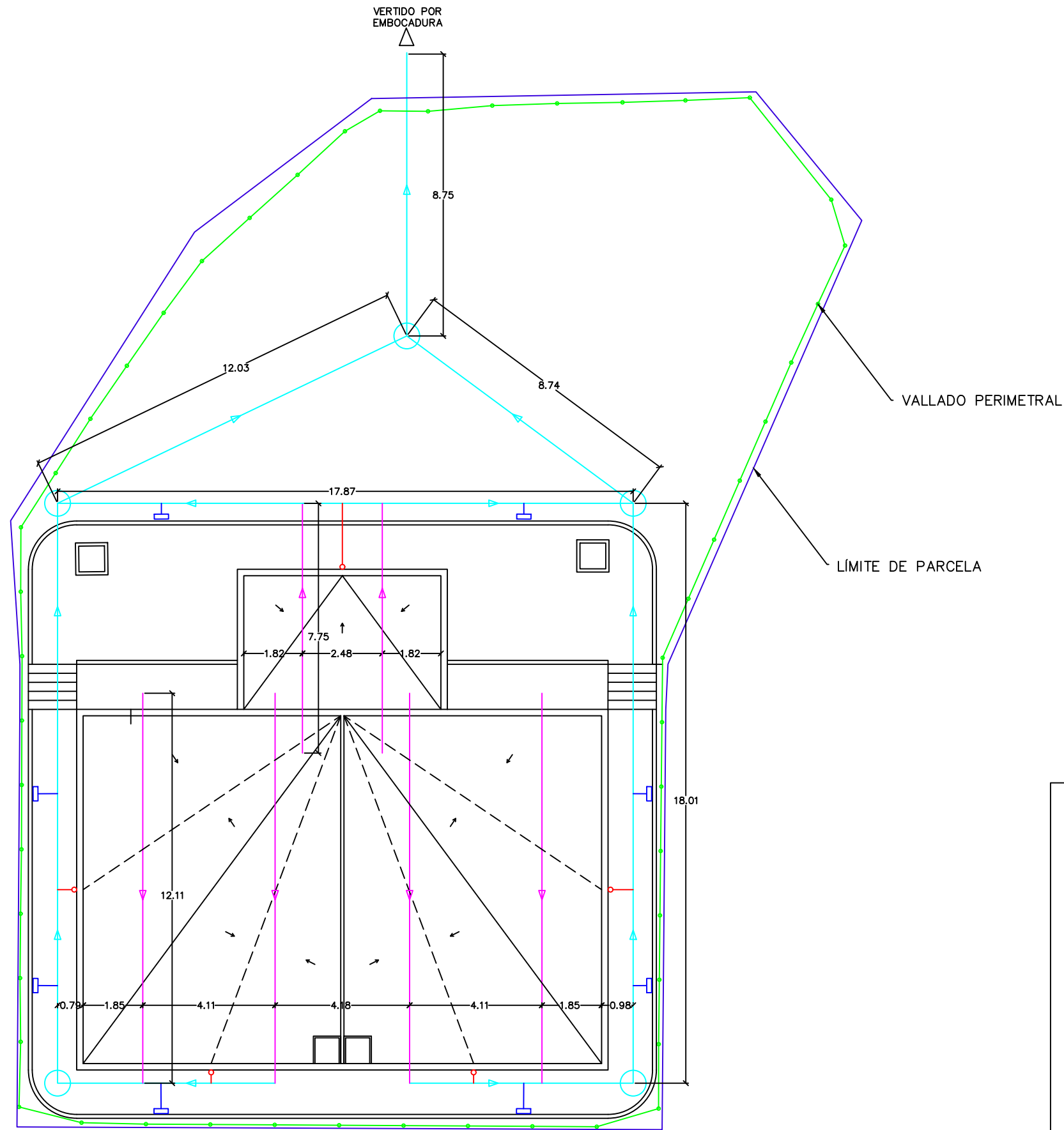




LÍNEA DE ACOMETIDA A RED

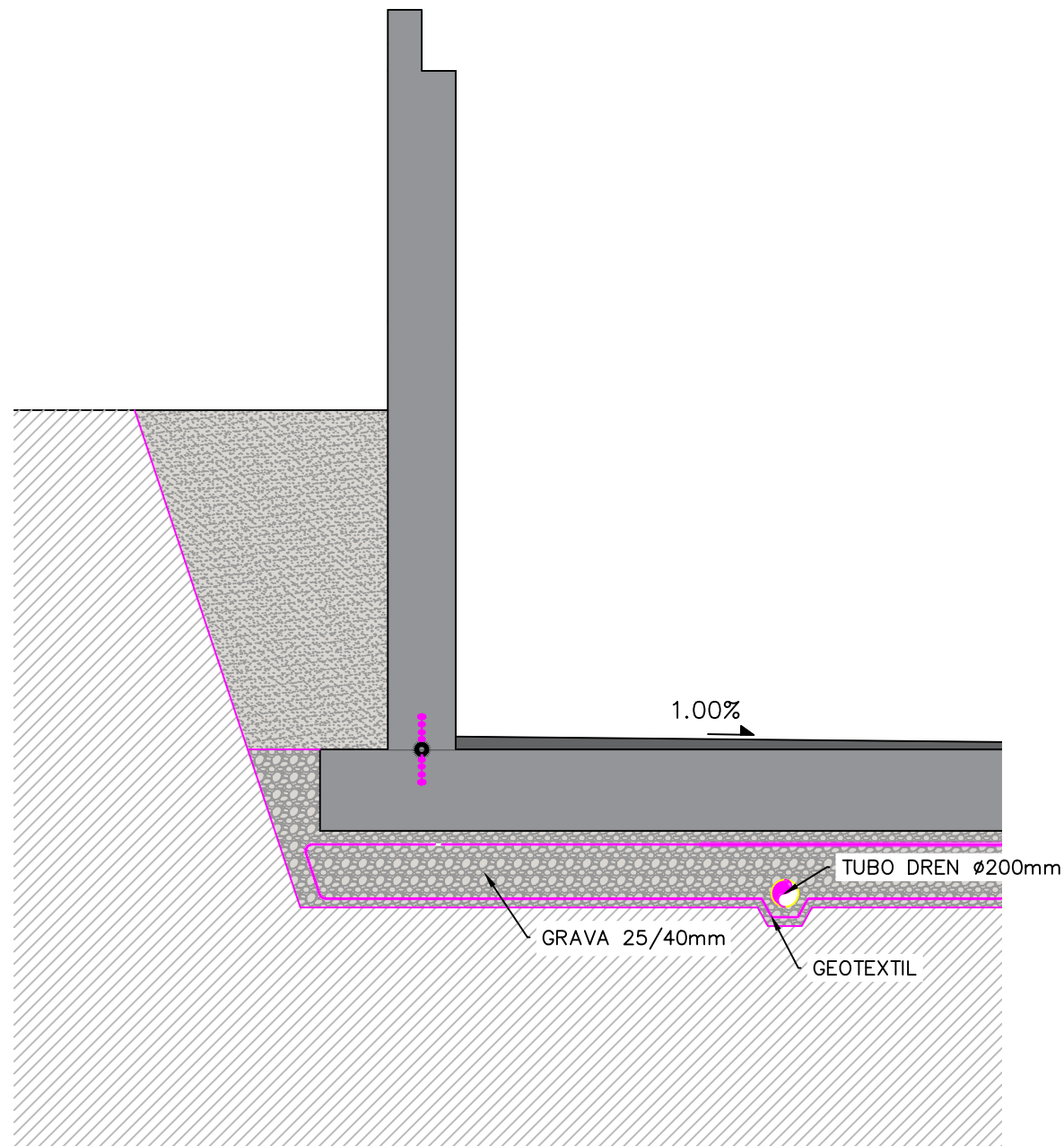


LEYENDA	
	ACOMETIDA
	CIRCUITO ALIMENTACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR
	ALIMENTACIÓN INSTALACIÓN INTERIOR
	BÁCULO CON LÁMPARA DE 250 W
	CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN
	ARQUETA ELÉCTRICA REGISTRABLE
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
	LUMINARIA INTERIOR ESTANCA 2X36 W
	TOMA DE CORRIENTE
	INTERRUPTOR
	POLIPÁSTO
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA

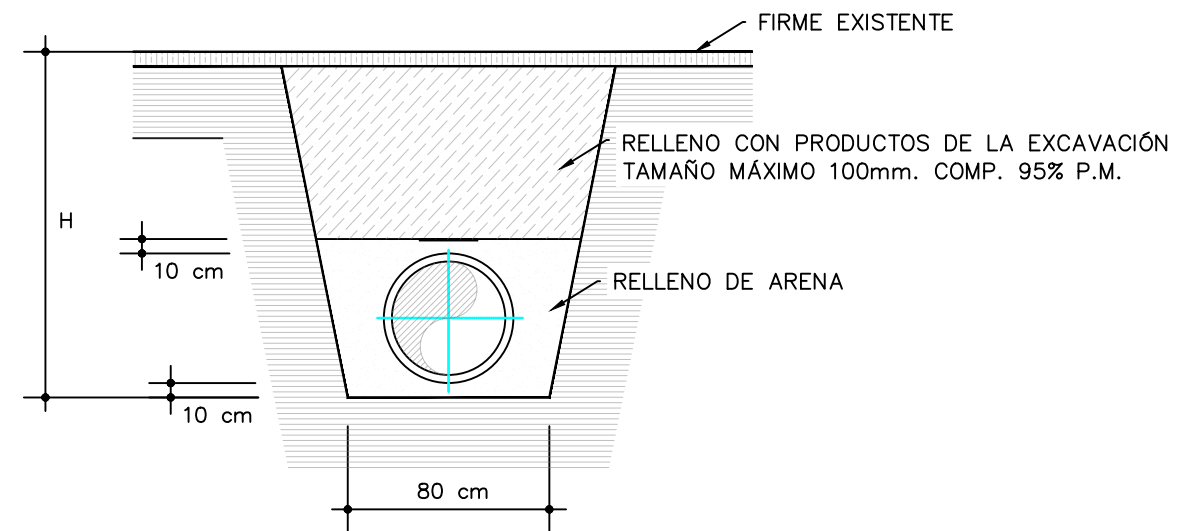


NOTA: TANTO LA CUBIERTA COMO LAS CONDUCCIONES TIENEN UNA PENDIENTE DEL 1%

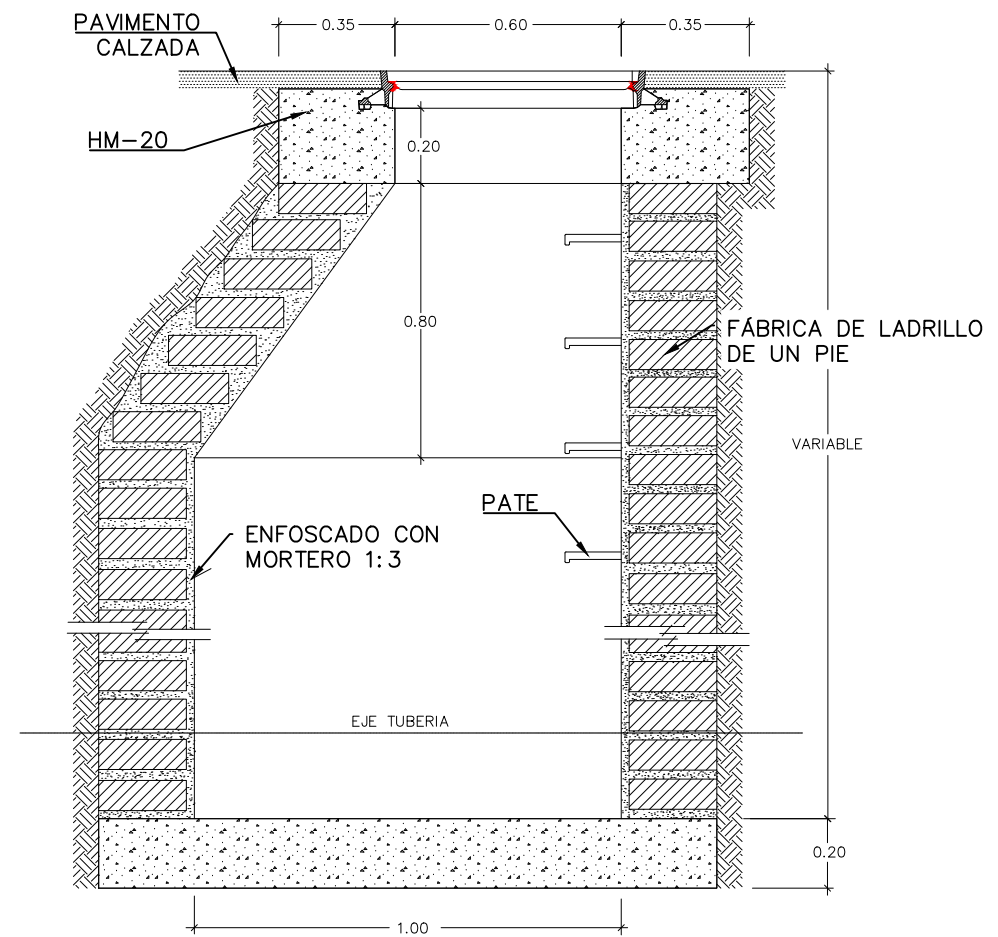
LEYENDA	
	TUBO DREN #200mm BAJO SOLERA
	COLECTOR #300mm
	TUBO IMBORNAL-COLECTOR #200mm
	TUBO DESAGÜE CUBIERTA #150mm
	IMBORNAL
	POZO DE REGISTRO #1000mm
	VERTEAGUAS Y DESAGÜE CUBIERTA





DETALLE DRENAJE  
ESCALA 1:50

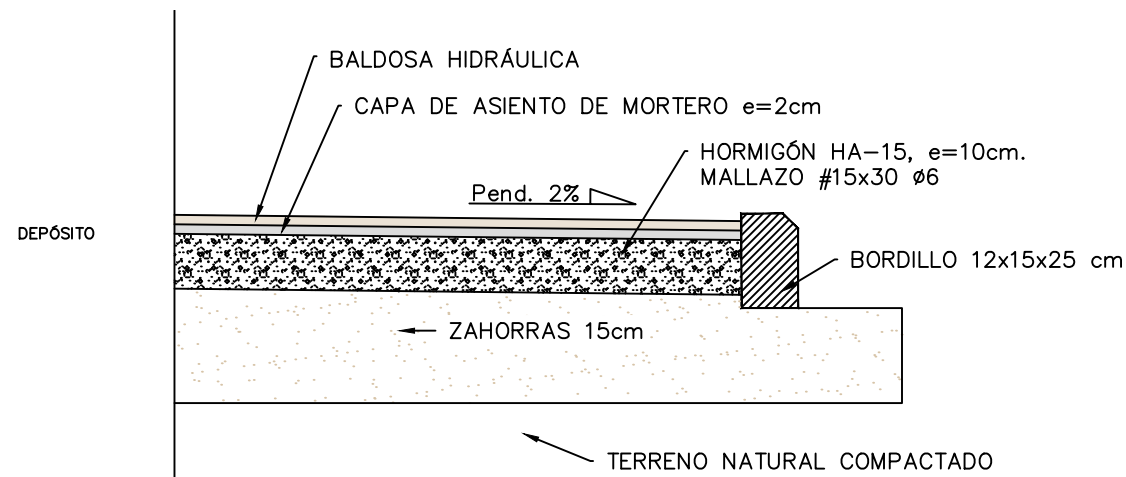


ESQUEMA ZANJA TIPO PARA TUBO COLECTOR  $\phi$ 300mm.  
ESCALA 1:20

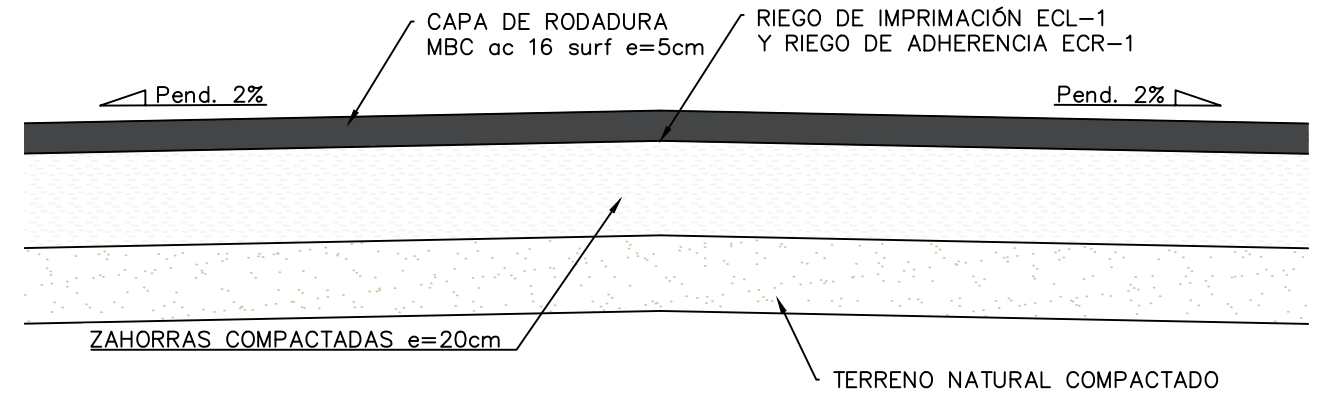


DETALLE POZO DE REGISTRO  $\phi$ 1000mm  
ESCALA 1:20

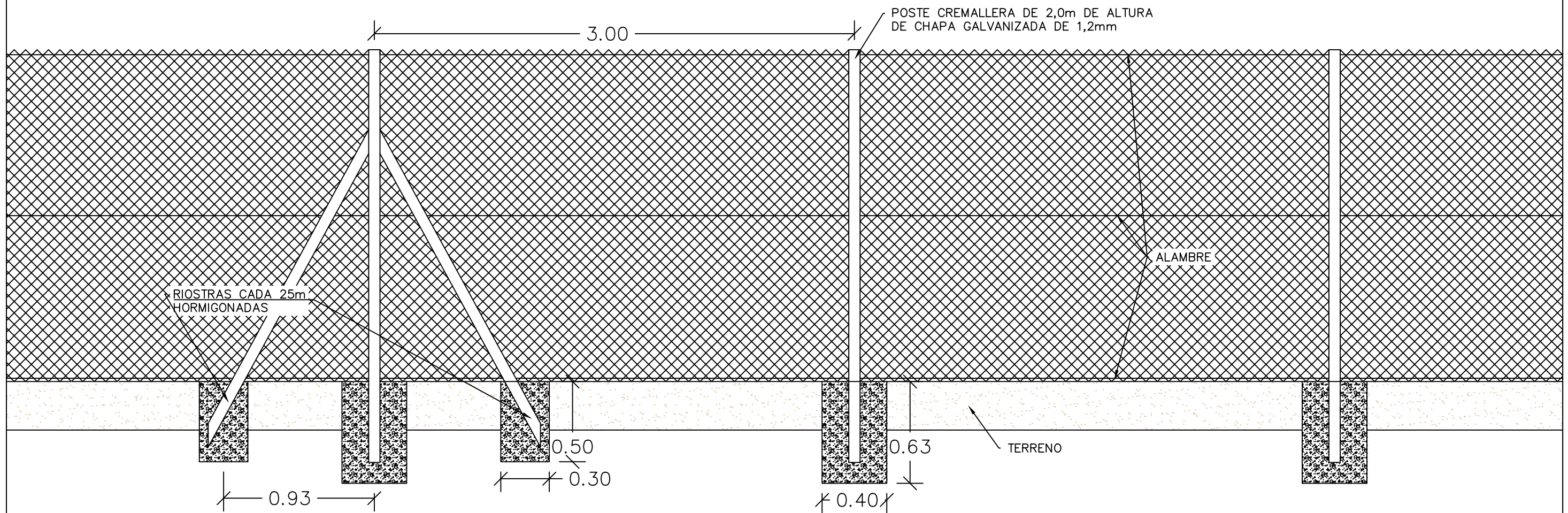
 <p>Excmo. Ayuntamiento de <b>Galaroza</b></p>	<p>AUTOR DEL INFORME</p>  <p>Fco JAVIER MORALES DE LA HERRÁN</p>	<p>TÍTULO DEL INFORME</p> <p>PROYECTO DE DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO URBANO PARA UNA POBLACIÓN RURAL</p>	<p>FECHA</p> <p>SEP 2022</p>	<p>ESCALA</p> <p>VARIAS</p>	<p>PLANO</p> <p>URBANIZACIÓN DETALLES SANEAMIENTO</p>	<p>NÚMERO DE PLANO</p> <p>08</p>
			<p>Nº Referencia</p>	<p>FORMATO ORIGINAL UNE A-3</p>	<p>NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: Urbanización.dwg</p>	<p>HOJA</p> <p>03 de 04</p>



DETALLE SECCIÓN ACERADO  
ESCALA 1:20



DETALLE SECCIÓN CALZADA  
ESCALA 1:20



DETALLE CERRAMIENTO CON MALLA DE SIMPLE TORSIÓN  
ESCALA 1:25

<p>CONTRATA</p>	<p>AUTOR DEL INFORME</p> <p>Fco JAVIER MORALES DE LA HERRÁN</p>	<p>TÍTULO DEL INFORME</p> <p>PROYECTO DE DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO URBANO PARA UNA POBLACIÓN RURAL</p>	<p>FECHA</p> <p>SEP 2022</p>	<p>ESCALA</p> <p>VARIAS</p> <p>FORMATO ORIGINAL UNE A-3</p>	<p>PLANO</p> <p>URBANIZACIÓN DETALLES URBANIZACIÓN</p> <p>NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: Urbanización.dwg</p>	<p>NÚMERO DE PLANO</p> <p>08</p>
			<p>Nº Referencia</p>			<p>HOJA</p> <p>04 de 04</p>





**DOCUMENTO 03: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS  
PARTICULARES**



<b>DOCUMENTO 03: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>1</b>
<b>1. PRESCRIPCIONES GENERALES.....</b>	<b>6</b>
1.1. OBJETO DEL PRESIENTE PLIEGO.....	6
1.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.....	6
1.3. ORDEN DE PREFERENCIA PARA LA APLICACIÓN DE CONDICIONES.....	6
1.4. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.....	6
1.5. DIRECCIÓN DE OBRA.....	7
1.6. LEGISLACIÓN LABORAL.....	7
1.7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y REVISIÓN DE PRECIOS.....	7
1.8. SEGURIDAD Y SALUD.....	7
1.9. LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	7
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>7</b>
<b>3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.....</b>	<b>7</b>
3.1. CEMENTOS.....	8
3.2. ÁRIDOS.....	9
3.3. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.....	10
3.4. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.....	10
3.5. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....	11
3.6. ACEROS EN PERFILES PARA ESTRUCTURAS.....	12
3.7. EMULSIONES BITUMINOSAS.....	12
3.8. MATERIALES VARIOS.....	13
<b>4. EJECUCIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....</b>	<b>14</b>
4.1. OBRAS PREPARATORIAS Y ACCESOS.....	14
4.2. DEMOLCIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....	15
4.3. EXPLANACIONES.....	16
4.4. ESTRUCTURAS.....	19
4.5. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.....	20
4.6. ENCOFRADOS Y MOLDES.....	21
4.7. JUNTAS DE ESTANQUEIDAD EN OBRAS DE HORMIGÓN.....	22
4.8. ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	22
4.9. CONDUCCIONES Y VÁLVULAS.....	23
4.10. ELECTRICIDAD.....	27
4.11. CARPINTERÍA METÁLICA.....	29
4.12. ELEMENTOS PREFABRICADOS.....	30
4.13. EJECUCIÓN DE ESCOLLERA.....	31
4.14. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS.....	31
4.15. FIRMES.....	32
4.16. CIERRES Y VALLAS.....	35
4.17. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	35
4.18. SEGURIDAD Y SALUD.....	35
<b>5. GENERALIDADES.....</b>	<b>35</b>
5.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	35
5.2. PLAN DE OBRA.....	36
5.3. PLAZOS DE EJECUCIÓN TOTAL Y PARCIAL.....	36
5.4. PRECAUCIONES PARA LA SEGURIDAD DEL PERSONAL.....	36
5.5. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	36
5.6. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	37
5.7. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN Y REPRESENTANTE DE LA CONTRATA.....	37
5.8. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	37
5.9. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	40

---

5.10. RESPETO DE SERVIDUMBRE .....	40
5.11. ORDENES AL CONTRATISTA. LIBRO DE ÓRDENES.....	40
5.12. CERTIFICACIONES .....	40
5.13. MODIFICACIONES DEL PROYECTO .....	41
5.14. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS .....	41
5.15. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	41
5.16. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS .....	42
5.17. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS .....	42
5.18. ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS. ....	42
5.19. ABONOS DE OBRAS Y/O EQUIPOS DEFECTUOSOS .....	42
5.20. OBRAS TERMINADAS Y OBRAS INCOMPLETAS .....	42
5.21. MEDICIÓN GENERAL Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	43
5.22. PLAZO DE GARANTÍA .....	43
5.23. LIQUIDACIÓN DEFINITIVA.....	43



## 1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

### 1.1. OBJETO DEL PRESIENTE PLIEGO.

El objeto del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que se redacta es fijar las condiciones técnicas particulares de los materiales y su ejecución, así como las condiciones generales que han de regir en la realización de las obras e instalaciones correspondientes al presente Proyecto.

### 1.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.

Además de lo especificado en el presente Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones, normas y reglamentos, cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo.

- “Código Estructural” (aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio) y la Instrucción de Acero Estructural EAE (aprobada por el Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo).
- “RC-16” Instrucción para la recepción de Cementos (R.D. 256/2016, de 10 de junio, publicado en BOE núm. 153 de 25 de junio de 2016).
- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la “Instrucción de Acero Estructural (EAE)” (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y corrección de erratas (BOE 25 enero 2008)
- Homologación obligatoria de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. (R.D. 1313/1988 de 28 de octubre. B.O.E. 4-11-1989)
- Normas U.N.E. de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas. (O.M. de 5 de Julio de 1967. B.O.E. 12-12-1967 y 29-05-1971).
- Orden Circular de enero de 1.999 sobre la “Instrucción para el diseño de firmes de la red de Carreteras” de competencia de la Junta de Andalucía.
- Instrucción de Carreteras (I.C.).
- Orden Circular de 17 de febrero de 2.000 sobre “Geotecnia Vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenaje”.
- Normas N.L.T. de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo
- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016).
- Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (Año 2007).
- Isolíneas de Precipitaciones Máximas en 24 h hasta 1970 (Año 1978).
- Cálculo Hidrometeorológico de máximos caudales en pequeñas cuencas naturales (mayo 1987).
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).

- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucciones 8.2. IC sobre Marcas Viales. (O.M. de 16 de Julio de 1987. B.O.E. 04-08 y 29-09-1987)
- Instrucciones 8.3. IC sobre señalización de Obras. (O.M. de 31 de agosto de 1987. B.O.E. 18-09-1987)
- Recomendaciones para el control de Calidad en Obras de Carreteras. MOPT 1991.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOM/2523/2014 actualiza artículos de materiales básicos, firmes, pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 3 de enero de 2015). La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002).
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.

Seguridad y salud en el trabajo:

- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre sobre Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Ley 31/95, de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### 1.3. ORDEN DE PREFERENCIA PARA LA APLICACIÓN DE CONDICIONES.

Para la aplicación y cumplimiento de las condiciones de este Pliego, así como para la interpretación de errores, contradicciones u omisiones contenidas en el mismo, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria como por la de la Dirección Facultativa de las Obras el siguiente orden de preferencia:

Leyes, Decretos, Órdenes ministeriales, Reglamentos, Normas y Pliegos de Condiciones diversos por el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

### 1.4. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo prescrito en los primeros.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensable para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliego de Prescripciones o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y

correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones, con independencia del criterio que se utilice para su abono.

#### 1.5. DIRECCIÓN DE OBRA

El Director de la Obra es la persona con la titulación adecuada directamente responsable de la comprobación, inspección y vigilancia de la correcta ejecución de la obra contratada con la calidad y en los plazos contratados.

#### 1.6. LEGISLACIÓN LABORAL

Será obligación del Contratista el cumplimiento de la legislación laboral vigente, siendo por cuenta de éste todos los gastos y responsabilidades que ello origine.

#### 1.7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con los datos de características, plazos y programa de las obras de este proyecto, se exigirá a los Contratistas la clasificación que corresponda.

Tanto la clasificación como la fórmula de Revisión de Precios, estarán reflejados en el correspondiente apartado de la Memoria en caso de ser necesarias.

#### 1.8. SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, del Estudio Básico, cada Contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo 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.

El Contratista, antes del inicio de las obras, exigirá la presentación de dicho Plan de Seguridad, cuyas disposiciones está obligado a conocer y a hacer cumplir, además de todas las de carácter oficial citadas ya en este Pliego y de las particulares reglamentarias de su empresa.

El Contratista deberá completar el Plan de Seguridad con todas las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y siempre con la aprobación del Director de las Obras.

#### 1.9. LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Los proyectos necesarios para la autorización, por parte de la administración competente, de la puesta en marcha de los distintos servicios serán confeccionados por el Contratista.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

La descripción de las actuaciones viene claramente reflejada en la memoria donde se señala el ámbito de las obras del PROYECTO DE DEPÓSITO PARA ABASTECIMIENTO URBANO DE UNA POBLACIÓN RURAL.

## 3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que, previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas, siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

### 3.1. CEMENTOS.

#### 3.1.1. EMPLEO.

Los tipos de cementos a utilizar en el presente Proyecto serán:

- Cemento CEM II/B-M 32,5 R.
- Cemento CEM II/B-P 32,5 N.

No obstante, durante la realización de las obras, la Dirección Facultativa podrá modificar el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar.

Por ello, el Contratista de las obras deberá realizar a su cargo los ensayos necesarios en el terreno para determinar si el tipo de cemento previsto en Proyecto es viable.

En el caso de que dichos ensayos determinasen un tipo de suelo de carácter agresivo o incompatible con el cemento a utilizar, se deberá variar éste, sin que por ello tenga el Contratista derecho a abono alguno.

#### 3.1.2. PRESCRIPCIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS CEMENTOS.

Todo cemento a emplear en obra habrá de cumplir cuanto se establece en la Vigente " Instrucción para la recepción de cementos (RC-08), aprobada por Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.

En general los cementos a utilizar en proyecto cumplirán las condiciones siguientes:

- La expansión en la prueba de autoclave habrá de ser inferior al siete por mil (0,7‰).
- El contenido de cal total libre en el cemento (óxido cálcico más hidróxido cálcico), determinado según el método de ensayo UNE 7.251 (ASTM C114-61), deberá ser inferior al uno con dos por ciento (1,2%) del peso total.
- El contenido de aluminio tricálcico (C3A) no excederá del seis por ciento (6%) del peso del cemento.
- El contenido de silicato tricálcico (C3S) no excederá del cincuenta por ciento (50%) del peso del cemento.
- Es admisible sustituir la condición d) por la siguiente: la suma del contenido en el cemento de aluminato tricálcico (C3A) y de silicato tricálcico (C3S) no excederá del cincuenta y ocho por ciento (58%) del peso del cemento. Presentará un contenido en Ferroaluminato Tetracálcico FAC4 tal que la suma de los contenidos de AC3 y FAC4 sea inferior al 18%.
- El cálculo de los contenidos de C3A y C3S se hará por el concepto de la composición potencial del cemento.
- Las resistencias del mortero normal de cemento en ensayos realizados de acuerdo con el Pliego de Condiciones para recepción de Conglomerantes Hidráulicos, deberán alcanzar a los veintiocho días (28) y sobre el noventa por ciento (90%) de las probetas, una resistencia no inferior a cuatrocientos kilogramos por centímetros cuadrados (400 Kg/cm<sup>2</sup>).
- El cemento habrá de tener características homogéneas durante la ejecución de cada obra, y no deberá presentar desviaciones en sus resistencias, a la rotura por compresión a los

veintiocho días (28), superiores al diez por ciento (10%) de la resistencia media del noventa por ciento (90%) de las probetas ensayadas, eliminando el cinco por ciento (5%) de los ensayos que hayan dado resistencias más elevadas, y el cinco por ciento (5%) de los ensayos correspondientes a las resistencias más bajas. El número mínimo de resultados de ensayos para aplicar la anterior prescripción será de treinta (30).

- La norma anterior relativa a la regularidad de la resistencia a compresión puede sustituirse por la equivalencia siguiente: El coeficiente de dispersión (desviación media cuadrática relativa) de los resultados de rotura a compresión a veintiocho (28) días, considerados como mínimo treinta (30) resultados, no será superior a seis centésimas (0,06).
- La temperatura del cemento a su llegada a la obra no será superior a sesenta grados centígrados (60º), ni a cincuenta grados centígrados (50º) en el momento de su empleo.

#### 3.1.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento a granel se transportará en contenedores estancos y limpios. El cemento en sacos se transportará de forma que se asegure el buen estado de los mismos a su llegada a obra.

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aíslen totalmente de la humedad.

Si el periodo de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando el ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado.

#### 3.1.4. SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista.

El albarán de expedición del producto deberá llevar la frase "Producto certificado por AENOR" o el logotipo de la Marca (anexo A del Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios). De la misma manera en los albaranes se reflejará la naturaleza y proporción en masa de los componentes.

En el caso de expedición en sacos, éstos irán marcados con el logotipo de la Marca AENOR. Asimismo, en los albaranes o en los sacos deberá reflejarse el marcado CE.

#### 3.1.5. CONTROL DE CALIDAD.

Cada entrega de cemento en obra vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

Si la partida resulta identificable a juicio de la Dirección Facultativa, al documento de garantía se agregarán otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para



comprobación de la garantía, la Dirección Facultativa ordenará la toma de muestras y realización de ensayos.

El número de muestras a tomar será:

- Uno por cada cien (100) toneladas, si la partida resulta identificable.
- Uno por cada veinticinco (25) toneladas o por cada embarque, en caso contrario.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Químicos: Pérdida al fuego, residuo insoluble, óxido magnésico y trióxido de azufre.
- Físicos: Finura de molino, tiempos de fraguado, expansión y resistencia a flexotracción y compresión.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio homologado que indique la Dirección Facultativa y el abono de los mismos corresponderá al Contratista, que no tendrá derecho a ninguna contraprestación económica, al incluir el precio del cemento en los costos de los ensayos aquí exigidos.

#### 3.1.6. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO.

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista. El cemento debe estar libre de grumos, clinker no cocido, fragmentos de metal u otro material extraño. Además, no debe haber sufrido ningún daño cuando se vaya a usar en el hormigón

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70º C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40º C (o de la temperatura ambiente más 5º C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse mediante ensayo que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio del párrafo anterior.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aislen totalmente de la humedad.

Si el periodo de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando el ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio expuesto en el párrafo anterior.

#### 3.1.7. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

### 3.2. ÁRIDOS.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante de hormigón, que está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el Código Estructural, deberá en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

En cuanto a designación, tamaño, prescripciones y ensayos, condiciones físico-químicas, Granulometría y forma del árido.

#### 3.2.1. ARENA.

Deberá cumplir las mismas condiciones que las especificadas en general para áridos en el artículo anterior.

La arena tendrá menos del 5 % del tamaño superior a 1,75 mm.; del 3 al 7 % del tamaño inferior a 0,15 mm. para los hormigones impermeables, cumpliendo en el intervalo marcado por estos límites las condiciones de composición granulométrica determinadas para el árido en general.

La humedad superficial de la arena deberá permanecer constante, por lo menos en cada jornada de trabajo, debiendo tomar el Contratista las disposiciones necesarias para poder determinar en obra su valor, de un modo rápido y eficiente.

#### 3.2.2. GRANULOMETRÍA DE LOS ÁRIDOS.

Para conseguir una dosificación adecuada, con lo cual se puedan obtener los hormigones que cumplan las condiciones que en cada caso se exigen, el Contratista propondrá al Director de la obra las dosificaciones de los distintos tamaños de áridos a utilizar, en la composición de cada clase de hormigón.

Las propuestas de dosificación de áridos que presente el Contratista a la aprobación del Director de la obra deberán ser fruto de los correspondientes ensayos de laboratorio, elaborando con los materiales a emplear probetas de hormigón que cumplan las condiciones requeridas. Estas propuestas se justificarán con los siguientes extremos: que con las dosificaciones propuestas en cada caso se obtiene una curva granulométrica real comprendida dentro de los límites admitidos por la instrucción, que el

tamaño máximo adoptado es el apropiado a la naturaleza de la roca, al rendimiento y características del ten de trituración, al tipo y cantidad de arena disponible, a la utilización del hormigón y a los medios auxiliares que lo han de manipular.

Las propuestas de dosificación de áridos deberán justificarse completamente, en la forma indicada anteriormente y cuando las condiciones de granulometría y naturaleza de éstos varíen.

### 3.2.3. SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE LOS ÁRIDOS.

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos a suministrar cumplen los requisitos que en cada caso se exigen.

El suministrador notificará al peticionario cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre del suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de árido.
- Cantidad de árido suministrado.
- Designación del árido (d/D).
- Identificación del lugar de suministro.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

## 3.3. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

### 3.3.1. DEFINICIÓN.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe expresamente el empleo de agua de mar o salina análoga para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si podrán utilizarse para hormigones sin armaduras. En este caso deberán utilizarse cementos MR o SR.

### 3.3.2. EQUIPOS.

La maquinaria y los equipos empleados en el amasado de morteros u hormigones tendrán que conseguir una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

### 3.3.3. RECEPCIÓN.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, el control de calidad de recepción del agua de amasado, se efectuará realizando los ensayos especificados en el apartado anterior.

El incumplimiento de los valores admisibles considerará al agua como no apta para amasar mortero u hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

### 3.3.4. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

## 3.4. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

### 3.4.1. DEFINICIÓN.

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción [salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso de cemento], antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

### 3.4.2. EQUIPOS.

La maquinaria y equipos necesarios para la dosificación, mezcla y homogeneización de los aditivos en morteros y hormigones serán los adecuados para que dichas operaciones se lleven a cabo correctamente.

### 3.4.3. SUMINISTRO.

Las partidas de aditivo para morteros y hormigones deberán poseer un certificado de conformidad o distintivo reconocido de acuerdo con lo establecido la vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

#### 3.4.4. RECEPCIÓN.

La Dirección Facultativa exigirá la presentación del expediente donde figuren las características y valores obtenidos en los aditivos a utilizar, de acuerdo con el documento acreditativo de su certificación.

El control de recepción de los aditivos se llevará a cabo según se especifica en el apartado 281.7 del artículo 281 del PG-3.

#### 3.4.5. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

### 3.5. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

#### 3.5.1. DEFINICIÓN.

Las barras corrugadas de acero a utilizar en hormigón estructural cumplirán con lo establecido para dichas barras en el Código Estructural.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36068:1994.

#### 3.5.2. MATERIALES.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en la UNE 36068:1994 y UNE 36065:2000 EX.

Presentarán, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:1998 "Determinación

de la adherencia de las barras de acero para hormigón armado. Ensayo de la viga", una tensión media de adherencia  $\sigma_{bm}$  y una tensión de rotura de adherencia  $\sigma_{bu}$  que cumplan simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm:
  - $\sigma_{bm} \geq 6,88 \text{ N/mm}^2$ .
  - $\sigma_{bu} \geq 11,22 \text{ N/mm}^2$ .
- Diámetros de 8 mm. a 32 mm. ambos inclusive:
  - $\sigma_{bm} \geq 7,84 \text{ N/mm}^2 - 0,12 \phi \text{ en mm.}$
  - $\sigma_{bu} \geq 12,74 \text{ N/mm}^2 - 0,19 \phi \text{ en mm.}$
- Diámetros superiores a 32 mm.:
  - $\sigma_{bm} \geq 4,00 \text{ N/mm}^2$ .
  - $\sigma_{bu} \geq 6,66 \text{ N/mm}^2$ .

A efectos de control será suficiente comprobar que el acero posee el certificado específico de adherencia y realizar una verificación geométrica para comprobar que los resaltos o corrugas de las barras (una vez enderezadas, si fuera preciso) están dentro de los límites que figuran en dicho certificado.

Las características mecánicas mínimas que garantizará el fabricante serán las siguientes:

Designación	Clase de acero	Límite elástico $f_y$ en $\text{N/mm}^2$	Carga unitaria de rotura $f_s$ en $\text{N/mm}^2$	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros	Relación $f_s/f_y$ en ensayo
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Las barras corrugadas llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:1994, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:1998 IN).

El fabricante indicará los procedimientos y condiciones recomendadas para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

#### 3.5.3. SUMINISTRO.

Si los aceros poseen un distintivo reconocido, cada partida acreditará que está en posesión del mismo, así como del certificado específico de adherencia y del certificado de garantía del fabricante que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en el Código Estructural. El fabricante adjuntará, si la Dirección Facultativa se lo solicita, copia de los resultados de los ensayos de producción de la partida suministrada.

Si los productos no poseen un distintivo reconocido, cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a su composición química, características mecánicas y características geométricas. Además, irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

#### 3.5.4. ALMACENAMIENTO.

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

#### 3.5.5. RECEPCIÓN.

Para llevar a cabo la recepción de las barras corrugadas se realizarán ensayos de control de calidad según lo especificado en el código estructural. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en el citado documento.

La Dirección Facultativa, siempre que lo estime oportuno, podrá identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales acopiados.

#### 3.5.6. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de las barras corrugadas se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que formen parte.

### 3.6. ACEROS EN PERFILES PARA ESTRUCTURAS.

Perfiles y chapas de acero laminado:

Se usarán los aceros establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), cuyas características se resumen en la Tabla 4.1. del CTE-DB-SEA y cumplirán con las especificaciones contenidas en el CTE-DB-SEA-Art.4.

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 10025, declarando expresamente la resistencia a tracción, límite elástico, resistencia a flexión por choque, soldabilidad, alargamiento y tolerancias dimensionales.

Perfiles huecos de acero:

El CTE-DB-SEA- Punto 4, contempla los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1, relativa a secciones huecas de acero estructural conformados en frío. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según las normas anteriores incluyendo la designación del material según EN 10027.

Tornillos, tuercas y arandelas:

El CTE-DB-SEA- Punto 4, en la tabla 4.3 contempla las características mecánicas mínimas de los aceros de los tornillos de calidades normalizadas en la normativa ISO.

Las uniones cumplirán con lo establecido en el punto 8 de la CTE-DB-SEA, las uniones atornilladas, más concretamente con las especificaciones del punto 8.5 del citado DB.

Cordones y cables.

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán superiores a las del material base. Las calidades de los materiales de aportación ajustadas a la norma UNE-EN ISO 14555:2017 se consideran aceptables.

Las uniones soldadas cumplirán con lo establecido en el punto 8 de la CTE-DB-SEA, más concretamente con las especificaciones del punto 8.6 del citado DB.

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos en proyecto. Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, para lo que cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje con la designación del acero según normas.

### 3.7. EMULSIONES BITUMINOSAS.

#### 3.7.1. CONDICIONES GENERALES.

La emulsión bituminosa catiónica a emplear en el presente proyecto es la C50BF5 IMP a emplear en riegos de imprimación.

Será de aplicación el artículo 213 del PG-3.

Las emulsiones bituminosas presentarán un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa y cumplirán las especificaciones recogidas en la tabla 213.3.a del artículo 213 del PG3.

#### 3.7.2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

La Dirección Facultativa comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de una válvula para la toma de muestras.

Las emulsiones bituminosas de rotura lenta (índice de rotura 5 a 7), para microaglomerados en frío y reciclados en frío, se transportan en cisternas completas o, al menos al noventa por ciento

(90%) de su capacidad, preferiblemente a temperatura ambiente y siempre a una temperatura inferior a cincuenta grados Celsius (50 °C), para evitar posibles roturas parciales de la emulsión durante el transporte.

En emulsiones de rotura lenta y en las termoadherentes que vayan a estar almacenadas más de siete (7) días, es preciso asegurar su homogeneidad previamente a su empleo.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

El trasiego desde las cisternas a los tanques se realizará siempre por tubería directa.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego estarán calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

### 3.7.3. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN.

Cada remesa (bidones o cisternas) llegará a obra con un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos realizados al betún que transportan y un certificado de garantía de calidad del cumplimiento de las especificaciones correspondientes al betún suministrado, indicadas en la tabla 213.3.a del artículo 213 del PG3.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, otorgado por Organismo acreditado, y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad reconocido por la D.G.C. del Ministerio de Fomento y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

### 3.7.4. CONTROL DE CALIDAD.

Si al suministrar la emulsión bituminosa se adjunta certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, no será obligatorio realizar el control de recepción de las cisternas y bidones.

Será de aplicación lo especificado en el apartado 213.5 del artículo 213 del PG-3.

### 3.7.5. MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán y abonarán de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que formen parte.

## 3.8. MATERIALES VARIOS.

### 3.8.1. BLOQUE DE HORMIGÓN.

Todos los elementos prefabricados que se vayan a utilizar en la ejecución de las obras deberán ser aportados por el fabricante conjuntamente con certificados indicativos de la calidad de los materiales básicos utilizados en su fabricación. Igualmente, el Director de la obra podrá exigir la presentación de

los certificados de homologación y de características técnicas, geométricas y de funcionamiento que estime precisos.

### 3.8.2. GEOTEXTILES.

Material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural) que puede ser no tejido, tricotado o tejido, y que se emplea en ingeniería civil en contacto tanto con suelos como con otros materiales para aplicaciones geotécnicas.

Las características de los geotextiles se especifican en el apartado 290.2 del PG-3.

Los geotextiles se suministrarán, normalmente, en bobinas o rollos. Éstos llevarán un embalaje opaco para evitar el deterioro por la luz solar, e irán debidamente identificados y etiquetados.

El nombre y el tipo del geotextil estarán estampados de manera visible e indeleble en el propio geotextil a intervalos de cinco metros (5 m), tal como indica la referida norma, para que éste pueda ser identificado una vez eliminado el embalaje opaco. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad. De cada rollo o unidad habrá de indicarse también la fecha de fabricación.

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en las capas exteriores de los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado por resultar una fracción demasiado corta o haberse deteriorado el marcado original.

Para almacenamiento del material de duración mayor de quince días (15 d), se respetarán escrupulosamente las indicaciones del fabricante, especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción directa de los rayos solares, mediante techado o mediante tapado con lonas ancladas o sujetas.

En el momento de la colocación, el Director de las Obras ordenará la eliminación de las capas más exteriores de los rollos, si éstas muestran síntomas de deterioro y, en el resto, podrá exigir los ensayos necesarios para asegurar su calidad. No se colocará ningún rollo o fracción que, en el momento de su instalación, no resulte identificado por su marcado original.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### 3.8.3. RESINAS EPOXI.

Las resinas epoxi son resinas reactivas que constituyen el componente básico de los sistemas de resinas epoxídicas preparadas para su empleo según una determinada formulación.

Las resinas epoxi son resinas sintéticas caracterizadas por poseer en su molécula uno o varios grupos epoxi que pueden polimerizarse, sin aportación de calor, cuando se mezclan con un agente catalizador denominado "agente de curado" o "endurecedor".

Será de aplicación la Norma ASTM C-882-78 (1.983).

Los sistemas epoxi o formulaciones epoxi se componen de los elementos principales: resina y endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas del sistema de resina o abaratarlo.

#### 3.8.4. BANDAS DE PVC PARA ESTANQUEIDAD DE JUNTAS.

Las bandas de PVC para estanqueidad de juntas serán tiras o bandas de material polimérico de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso del agua a través de las juntas de las obras de hormigón.

El material constitutivo de las bandas tendrá como resina básica la de policloruro de vinilo (PVC).

En ningún caso será admisible la utilización de resinas de PVC regeneradas como materia prima en la fabricación de las bandas.

### 4. EJECUCIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

#### 4.1. OBRAS PREPARATORIAS Y ACCESOS.

##### 4.1.1. DEFINICIÓN.

En esta partida se incluye la ejecución y mantenimiento, hasta la recepción definitiva de la obra, de todos los accesos, obras auxiliares y los trabajos preparatorios necesarios para la ejecución de las obras objeto del contrato. Incluye también las provisiones que han de tomarse para la preservación y restauración del medio ambiente local, durante y a la recepción definitiva de los trabajos.

##### 4.1.2. OBRAS PREPARATORIAS.

Dentro de este apartado se comprenden, al menos, los siguientes trabajos preparatorios:

- Suministro y transporte al lugar del equipo principal de construcción y de todas las herramientas y utensilios requeridos.
- Montaje de plantas de áridos, hormigón y las demás instalaciones que fuesen necesarias para la construcción.
- Construcción de oficinas, talleres, almacenes, campamentos, viviendas (si son necesarias), polvorines y demás instalaciones necesarias para la construcción.
- Acondicionamiento de áreas de almacenamiento de materiales, áreas de estacionamiento y áreas de disposición de desperdicios.

- Equipamiento de las instalaciones provisionales con sus correspondientes servicios de: agua potable, instalaciones sanitarias, depuración de aguas negras, instalaciones eléctricas, comunicaciones y demás.
- Retirada de equipos del lugar de trabajo una vez terminada la totalidad de la obra.
- Demolición de las obras preparatorias y no permanentes que indique la Dirección de Obra, retirada de los materiales resultantes y restauración del paisaje natural.

La tierra vegetal de estas áreas será tratada conforme a las especificaciones referentes a ella en este Pliego y con cargo al Contratista.

El Contratista deberá someter a la Dirección de Obra, para su aprobación, los posibles sitios de ubicación de las instalaciones provisionales con sus correspondientes planos detallados, programa de instalación, etc. Así mismo deberá presentar los esquemas de funcionamiento de las plantas con indicación de sus eficiencias y capacidades.

En cualquier caso, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra el origen del suministro de áridos y hormigones justificando su calidad y que se garanticen los volúmenes de abastecimiento necesarios para las obras.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra cualquier plano o información adicional que ésta considere necesarios con relación a las instalaciones y obras provisionales.

El Contratista deberá garantizar la calidad del agua potable, para lo cual procederá mensualmente o cuando la Dirección de Obra lo juzgue conveniente, a efectuar el análisis bacteriológico y químico del agua potable. En caso de no ser satisfactorio el resultado del análisis procederá a revisar las instalaciones y el tratamiento dado al agua y a realizar nuevos análisis, hasta la obtención de una calidad de agua adecuada.

El Contratista será responsable del suministro de energía, así como de la instalación y mantenimiento del sistema de comunicaciones.

El desmantelamiento de las instalaciones auxiliares y la restauración de las zonas ocupadas por ellas entra dentro del plazo de ejecución de las obras y deberá incluirse en el Programa de Trabajos.

Los desechos provenientes de las instalaciones anteriormente descritas deberán ser dispuestos en las áreas de vertedero aprobadas por la Dirección de Obra.

##### 4.1.3. EQUIPOS.

El Contratista realizará el suministro, transporte e instalación en las áreas aprobadas, de todo el equipo, herramientas y utensilios requeridos para la ejecución de los trabajos estipulados en el contrato. Al finalizar la obra retirará a sus expensas el equipo utilizado.

##### 4.1.4. DERECHO DE PASO.

El Contratista proveerá de paso continuo y seguro a las personas y vehículos que utilicen los caminos y vías de comunicación afectados por las obras.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar accidentes, empleando señales adecuadas y a satisfacción de la Dirección de Obra.

#### 4.1.5. REPARACIÓN DE DAÑOS.

Durante el periodo de construcción el Contratista podrá utilizar las áreas de trabajo aprobadas, carreteras y áreas de estacionamiento existentes y las que él construya, con la condición de que repare, tanto durante el desarrollo de la obra, como al finalizar esta, los daños que se ocasionen en dichas carreteras, obras anexas y en propiedades privadas, de tal manera que queden a satisfacción de la Dirección de Obra.

#### 4.1.6. DEMOLICIÓN DE OBRAS TEMPORALES

El Contratista al finalizar la obra, deberá demoler las obras temporales que la Dirección de Obra crea innecesarias y retirar todos los materiales resultantes a los lugares de desecho o al lugar que indique esta.

#### 4.1.7. RESTAURACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE LOCAL

Toda modificación o destrucción del paisaje natural como consecuencia de rellenos, cortes, deforestaciones, edificaciones desmanteladas, quemas, etc., debe ser restaurado de acuerdo a un plan elaborado por el Contratista y sometido a la consideración de la Dirección de Obra, con 60 días de antelación al inicio de estos trabajos.

#### 4.1.8. CONTROL Y SUPERVISIÓN

El Contratista someterá a la aprobación del ingeniero Director de Obra de las instalaciones auxiliares, carreteras y accesos, firmados por un técnico competente y autorizados si ha lugar, por el Organismo oficial que corresponda.

La Dirección de Obra supervisará y controlará la construcción de las citadas instalaciones con la misma rigurosidad que otra parte del Proyecto, y los reparos que sobre ello se haga tendrán el mismo carácter de imposición para el Contratista que las del resto del Proyecto.

No obstante, la aprobación por el ingeniero Director de los proyectos de las instalaciones y de las obras auxiliares no responsabiliza a la propiedad de la eficiencia e idoneidad de las mismas, ni exime al Contratista de su propia responsabilidad.

#### 4.1.9. MEDICIÓN Y ABONO

Los trabajos incluidos en este apartado no serán, en general, de abono, excepto cuando así lo estipulen otros apartados del Pliego o el Presupuesto. Estos gastos necesarios se consideran incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, dentro del porcentaje de gastos indirectos.

## 4.2. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.

### 4.2.1. DEFINICIÓN.

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye los trabajos de preparación y de protección, precorte, derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones y la retirada de los materiales a lugar de acopio en obra.

### 4.2.2. EJECUCIÓN.

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas, con especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas. La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara. Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m). Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte. Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.). Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material. Es responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes.

### 4.2.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medición y abono se producirá tal y como se indica:

- **U02AB010 [m2] DESBROCE DE TERRENO DESARROLADO:** Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos.
- **U02AB040 [ud] TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm:** Talado de árboles de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado de los mismos en las zonas indicadas, incluso carga y transporte a

vertedero de ramas y el resto de productos resultantes. La partida se abonará por unidad de árbol retirada.

- **U01CF040 [m3] DEM.OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO:** Demolición de obra de fábrica de hormigón armado con medios mecánicos, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la demolición.
- **U01CW010 [m] DEMONTAJE TUB. FIBROC.< 125 mm:** Desmontaje con medios manuales de tubería existente de fibrocemento de diámetro inferior a 125 mm. realizada por empresa autorizada, inscrita en el R.E.R.A., incluso paletizado, carga de la tubería, transporte ADR hasta vertedero autorizado según R.D. 396/2006, incluso medios de protección individual y colectivos necesarios.
- **G01T020 [m3] TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <20 km. CAMIÓN:** Transporte de escombros al vertedero/planta de valoración, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, sin incluir la carga. Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

#### 4.3. EXPLANACIONES.

##### 4.3.1. DEFINICIÓN.

Engloba las labores relacionadas con todos los movimientos de tierra incluidos en el proyecto, concretamente al despeje y desbroce, ejecución de desmonte y terraplenes, así como las excavaciones en zanja y pozo, y a los rellenos localizados y en zanja.

##### 4.3.2. EJECUCIÓN.

###### **Remoción de los materiales de desbroce.**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en el entorno y las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

El desbroce se ejecutará con medios mecánicos mediante motoniveladora, tractor con orugas (con bulldozer y ripper) y pala cargadora con ruedas. Para el transporte de material a vertedero se usará camión con caja basculante.

El desbroce se llevará a cabo con un espesor mínimo de diez centímetros (10 cm).

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, este deberá reemplazarlos, con la aprobación de la Dirección Facultativa, sin costo para la Propiedad.

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.

Fuera de la explanación los tocones que a juicio de la Dirección Facultativa sea necesario retirar, podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto 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 la Dirección Facultativa.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, se cortarán y se almacenarán a disposición de la Administración cuidadosamente separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

###### **Explanación.**

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal se iniciarán las obras de excavación, previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Haberse preparado y presentado al Director de las Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno.
- Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

El Contratista indicará al Director de Obra con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación al sistema de ejecución a emplear.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Se hace constar que las profundidades de excavación, señaladas en los planos y cubicaciones, son solo aproximadas. Las profundidades reales de excavación serán definidas por el Ingeniero Director de las Obras, a la vista de las características del terreno que vaya surgiendo en la excavación.

El Contratista vendrá obligado a acotar las profundidades que así se fijen, no pudiendo alegar supuestas pérdidas de beneficiosa producción, de perjuicio por tal concepto.



En los fondos de desmonte que presenten depresiones susceptibles de retener agua, deberán rellenarse con hormigón H-50.

El Director de las Obras, a la vista del terreno, de estudios geotécnicos, de necesidades de materiales, o por otras razones, podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, siendo obligación del Contratista realizar las excavaciones de acuerdo con los taludes así definidos y sin modificación del precio de esta unidad de obra.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

Debido a la posible presencia de suelos inadecuados no previstos en Proyecto, la excavación se realizará en primera fase hasta la cota prevista en los Planos. Una vez alcanzada esta cota, el Ingeniero Director de las Obras decidirá la cota definitiva de excavación, a partir de la cual se sustituirá el material excavado por terraplén del tipo supuesto en el tramo para el cálculo del firme, y ello hasta la cota prevista en Planos.

Si como consecuencia de los terrenos empleados o de errores en la excavación se produjera excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de Obra.

Cuando se prevea un desfase entre la excavación y la prosecución de las obras, el Contratista conservará, a su costa, la plataforma en perfecto estado de drenaje y rodadura de acuerdo con el Director de Obra. Antes de iniciar los trabajos, se comprobará junto con el Director, los emplazamientos de las posibles tuberías y si es preciso se preverá su desplazamiento. Si por falta de medidas previsoras, o por un tratamiento incorrecto, un material se volviese inadecuado, el Contratista habrá de sustituirlo o estabilizarlo con cal o cemento a sus expensas.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación salvo por causas muy justificadas y con autorización del Ingeniero Director.

La excavación en roca mediante voladuras se efectuará por el método precorte con los siguientes condicionantes:

- Separación entre cuñas no superior a setenta centímetros (0,70 m.).
- Taladros de ocho metros (8 m.) de longitud máxima, previamente replanteados mediante pintura, de dos pulgadas (2") de diámetro mínimo y máximo error de alineación del uno por ciento (1%).
- Carga muy reducida, que no lleve el taladro y dispuesta con cartuchos sujetos a una mecha rápida de longitud igual a la del taladro, colgando en el centro sin tocar las paredes.
- Explosión simultánea de los taladros de precorte, con explosor selectivo y detonadores del mismo número. Esta explosión será previa a la voladura general.

### **Terraplén.**

Preparación de la superficie de asiento del terraplén:

En las zonas en que el terraplén deba construirse sobre un firme existente, éste se escarificará 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.

Para ejecutar en buenas condiciones el enlace con terraplenes antiguos o con el propio terreno natural, si su pendiente así lo requiere, el Contratista estará obligado a efectuar un escalonado previo de aquellos, en la forma que lo orden el Ingeniero Director. Esta labor se hará después de retirar las tierras de mala calidad si las hubiere. En todo caso, el ancho mínimo de la huella será tal que permita el trabajo en condiciones normales del equipo de compactación.

Extensión de la tongada:

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. Este espesor, medido antes de compactar, no será superior a veinticinco centímetros (25 cm.), salvo previa autorización por escrito, del Director de la Obra, cuando se empleen medios especiales de compactación, pudiendo alcanzarse en este caso, un espesor máximo de cincuenta centímetros (50 cm.). 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 perturbación de los terraplenes en ejecución, las tongadas se extenderán en forma convexa, con una pendiente transversal mínima del 2% y máxima del 4%.

Compactación:

La ejecución de esta unidad incluye el extendido, humectación, compactación y refinado de taludes, así como el escarificado y compactación de la superficie del apoyo.

Se deberán cumplir las siguientes prescripciones::

- El cimientado del terraplén se compactará al noventa y ocho por ciento (95 %) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
- El núcleo, la coronación y el relleno sobre los fondos de excavación del desmonte (50 cm), se compactará al cien por cien (100 %) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

El sistema y maquinaria de compactación elegidos por el Contratista deberá ser aprobados por el Ingeniero Director.

### **Excavaciones en zanja y pozo**

El contratista someterá a la aprobación del director de obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él. No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Ingeniero director de las obras. Los

excesos de excavación se suplementarán con hormigón de baja dosificación de cemento, que no será de abono en estos casos.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno inicial de las zanjas, debiendo transportarse a acopio, vertedero o lugar de empleo. En todo caso el director de las obras fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

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, si los hubiere, cuando sea de temer alguna avería en los mismos. Todo ello a juicio del expresado director de las obras.
- 5- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse 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 siguientes: 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 general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del Proctor Normal.
- 8- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el contratista 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.

### **Rellenos localizados**

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los agotamientos y drenajes superficiales.

- Los escarificados de tongadas, cuando fuese necesaria su renovación para conseguir la humedad adecuada para su correcta compactación.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario, para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Una vez realizadas las pruebas de la tubería instalada, para lo cual antes se habrá efectuado un relleno parcial de las zanjas dejando visibles las uniones, se comenzará el relleno definitivo de las mismas, diferenciándose dos zonas en las que los materiales a emplear y los criterios de compactación resultan claramente distintos.

La primera zona se extiende desde la cama de apoyo hasta un plano situado a una distancia de 15 cm por encima de la parte más elevada del tubo, incluyendo la segunda zona todo el relleno restante.

El relleno de la primera zona o relleno envolvente se realizará con material granular compactado

por procedimientos manuales o mediante vibradores de aguja análogos a los utilizados para el hormigón, debiendo prestarse especial atención a la zona de apoyo bajo los riñones del tubo. Para la segunda zona, dependiendo del área en que se realizan los trabajos, se deberán utilizar los materiales siguientes:

- En áreas urbanas: Los materiales a emplear deberán tener, como mínimo, las características de los suelos seleccionados, según se define en el PG-3, admitiéndose también el albero procedente de cantera.
- En áreas rústicas: Los materiales a emplear deberán tener, como mínimo, las características de
- Los suelos adecuados, según PG-3.

El relleno de esta segunda zona se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sensiblemente horizontales y de espesor uniforme no superior a veinte (20) centímetros, las cuales serán compactadas con medios mecánicos hasta obtener una densidad no inferior al 95% Próctor Modificado.

### **4.3.3. MEDICIÓN Y ABONO.**

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medirá y abono se producirá tal y como se indica:

- **U02AD010 [m3] DESMONTE DE TIERRA VEGETAL:** Desmonte superficial de terreno vegetal, por medios mecánicos hasta una profundidad de 30 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.
- **U02AD010X [m3] DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO:** Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.
- **U02AT070 [m3] TERRAPLÉN TERR. EXCAV./PREST:** Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido en tongadas de hasta 30 cms. de espesor, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.

- **U02ZE010 [m3] EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA:** Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.
- **U02ZE020X [m3] EXC. ZANJA Y/O PO. TIERRA C/AGOT:** Excavación en zanja y/o pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.
- **U02ZR010 [m3] RELLENO LOCALIZADO ZANJAS:** Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.
- **U02ZR080 [m3] RELLENO MECÁNICO DE ZANJA CON GRAVA:** Relleno de grava, con medios mecánicos. extendido en capas de 15 cm de espesor, humectación, compactación y rasanteo.
- **G01T090 [m3] TRANSPORTE TIERRAS VERTEDERO >10km. CAMIÓN:** Transporte de tierras al vertedero/planta de valorización, a una distancia > 10 Km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares.

#### 4.4. ESTRUCTURAS.

##### 4.4.1. DEFINICIÓN.

Como elementos de hormigón pueden considerarse en:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.
- Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.
- Muros de sótanos, muros de carga y arquetas.
- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.
- Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.
- Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

##### 4.4.2. EJECUCIÓN.

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos

En el Replanteo: Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

Durante la colocación de la ferralla se deberá cumplir la distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

El corte de barras se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico. Los doblados de las barras corrugadas se doblarán en frío. En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente

Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas. Los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Las Cimbras, encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

#### 4.4.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medición y abono se producirá tal y como se indica:

- **U03HCL010 [m3] HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/C/TM VERTIDO CANALETA:** Hormigón de limpieza HL-150/C/TM, con dosificación de cemento de 150Kg/m<sup>3</sup>., de consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm., elaborado en central, transportado, suministrado, puesto en obra, con vertido manual con canaleta desde camión hormigonera, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Totalmente terminado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-C.
- **U03HL040 [m3] HORM.HA-30/B/40/XD2+XA1 LOSA PLA.V.C/BOM:** Hormigón para armar HA-30/B/40/XD2+XA1, de 30 N/mm<sup>2</sup>., consistencia blanda, T<sub>máx</sub>.40 mm. y ambiente húmedo raramente seco, elaborado en central, en losas planas, incluso vertido mediante camión bomba, vibrado, curado y colocado. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-C.
- **U03HD100 [m3] HORM. HA-30/B/40/XD2+XA1. MUROS V.MANUAL,C/HIDRO:** Hormigón en masa/para armar HA-30/B/40/XD2+XA1, de 30 N/mm<sup>2</sup>., de consistencia plástica tamaño máximo de árido 40 mm. para ambiente de de humedad alta, y con presencia de un aditivo impermeabilizante hidrófugo en su composición, elaborado en central en muros, vertido manual, vibrado, curado y colocación. Totalmente terminado.
- **E05PFA040 [m2] FORJADO PLACA ALVEOLADA c=15;HA-30/B/16/I:** Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 15 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HP-50 y armadura ME 200X300 ø 5-5 6000X2200 150/150-100/100-400 B500T UNE-EN 10080, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, con ayuda de grúa telescópica para montaje, totalmente terminado. Según normas CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-AE.
- **U04AC010 [m2] SOLERA HORMIG.HA-15 e=10cm:** Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-15, de central, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.
- **U07SR010 [ud] ANCLAJE REDUC.COND.AGUA.D=60-225 mm:** Dado de anclaje para piezas de reducción en conducciones de agua, de diámetros entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-14.
- **U07SR110 [ud] ANCLAJE CODO COND.AGUA.D=60-225 mm:** Dado de anclaje para codo de 45° o 90° en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-15-16.

- **U07SR245 [ud] ANCLAJE T COND.AGUA.D=200-225 mm:** Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.
- **U07SR230 [ud] ANCLAJE T COND.AGUA.D=125-140 mm:** Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 125 y 140 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.
- **U07SR330 [ud] ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=125-140 mm:** Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 125 y 140 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.
- **U07SR345 [ud] ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=200-225 mm:** Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.

#### 4.5. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.

##### 4.5.1. DOBLADO Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS.

Las armaduras se doblarán y colocarán ajustándose al Código Estructural y a los Planos del Proyecto.

Se dispondrán sujetas entre sí de manera que no varíe su posición durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras. Las separaciones entre barras y los recubrimientos serán los que figuran en los planos y en todo caso satisfarán los requerimientos del Código Estructural y lo estipulado en el artículo 600 del PG-3.

Los empalmes entre barras se ejecutarán de manera que la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente quede asegurada sin que se produzcan desconchados o cualquier otro tipo de daño en el hormigón próximo a la zona de empalme.

Las barras deberán distribuirse de manera que el número de empalmes sea mínimo, y en cualquier caso, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los correspondientes planos de despiece. Se procurará que los empalmes queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga.

##### 4.5.2. MEDICIÓN Y ABONO.

La medición se efectuará por kilogramo (kg) realmente empleado con base en los despieces obtenidos de los planos y de los pesos teóricos proporcionados por el fabricante para cada calibre, de acuerdo con este proyecto y/o órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medición y abono se producirá tal y como se indica:

- **U03AA020 [kg] ACERO CORRUGADO B 500 S:** Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según Código Estructural.

## 4.6. ENCOFRADOS Y MOLDES.

### 4.6.1. DEFINICIÓN.

Los encofrados son elementos para el moldeo "in situ" de hormigones y morteros. Pueden ser recuperables o perdidos.

A efectos de este proyecto, los encofrados y moldes, según se indique en los planos de proyecto u ordene la Dirección Facultativa, serán de los siguientes tipos:

- Encofrados con paneles modulares con acabado fenólico.

Cumplirán con las consideraciones del artículo 680 del PG-3.

### 4.6.2. EJECUCIÓN.

Construcción y montaje.

Antes de iniciar la ejecución de los encofrados y moldes deberá someterse su proyecto a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos del conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

El Director de las Obras exigirá del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y moldes que aseguren el cumplimiento de estas condiciones. Pero la aprobación del sistema no disminuirá en nada la responsabilidad del Contratista, en cuanto a la buena calidad de la obra ejecutada.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

No se permitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un (1) centímetro pudiendo el Ingeniero Director variar estas tolerancias a su juicio.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficiente uniformes y lisas para lograr que los parámetros de las piezas de hormigón con ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltes o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm).

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se pueden aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando listones de madera de sección triangular (berengenos) o angulares metálicos en las aristas del encofrado. Cualquier solución que adopte, deberá ser aprobada por el Ingeniero Director, no siendo de abono aparte de concepto.

En todos los paramentos que hayan de hormigonarse con alturas de tongada de hormigón superiores a un metro con veinte centímetros (1,20 m) queda prescrito el empleo de alambres retorcidos como elemento de sujeción del encofrado. Cuando se permita el empleo de alambres retorcidos como elemento de sujeción de los encofrados, deberán cortarse las puntas de los alambres que sobresalgan, a ras de paramento, al realizar el desencofrado. Tampoco se permitirá este procedimiento de sujeción de los parámetros que hayan de estar en contacto con el agua.

Cuando los encofrados tengan un dispositivo de fijación en el interior del hormigón, este dispositivo se proyectará de forma que no quede ningún elemento que sobresalga del paramento una vez retirado el encofrado. Los agujeros que puedan quedar serán rellenados con mortero de cemento del mismo color que el hormigón vecino.

Además, los enlaces de los distintos elementos o paños del encofrado serán sólidos o sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad, sin requerir golpes ni tirones.

Desencofrado.

Se prohíbe explícitamente el empleo de gasóleo y de aceites lubricantes de uso en automoción como agentes desencofrantes.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente, a dos días (2 d) o a cuatro días (4 d), cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

Los paneles de encofrado ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, deberán ser cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

### 4.6.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medirá y abono se producirá tal y como se indica:

- **U03CEM020 [m2] ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN:** Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas.
- **U03EF060 [m2] ENCOF. METÁLICO MUROS 2 CV h>3m:** Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura, hasta 50 posturas.

#### 4.7. JUNTAS DE ESTANQUEIDAD EN OBRAS DE HORMIGÓN

##### 4.7.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Serán juntas de estanqueidad los dispositivos que separen dos masas de hormigón con objeto de proporcionar a las mismas la libertad de movimientos necesaria para que puedan absorber, sin esfuerzos apreciables, las dilataciones y contracciones producidas por las variaciones de temperatura y reológicas del hormigón, al mismo tiempo que asegura la ausencia de filtraciones.

A efectos del presente proyecto se realizarán juntas ejecutadas con banda de PVC de 190 mm de colocación central sellada con mástic asfáltico.

##### 4.7.2. EJECUCIÓN.

Las bandas elásticas y los sellados se ejecutarán siguiendo las indicaciones de los planos y las del Ingeniero Director de las obras.

Se cuidarán con esmero las uniones entre bandas que se produzcan, realizándose siempre por fusión del material con soldadura de aire caliente y aporte de un cordón de material PVC para dar más solidez a la unión. En obras de hormigón armado, las bandas irán reforzadas y perforadas para atarlas a las armaduras y que queden mantenidas firmemente en posición correcta mientras se produce el hormigonado. El hormigón debe compactar de forma adecuada alrededor de los bordes para evitar que queden asperezas o zonas porosas.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto, y si hubiera sido encofrada se picará convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. A continuación se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En juntas especiales de hormigonado, puede frotarse a cepillo el hormigón endurecido con mortero del mismo hormigón que se emplea para la ejecución del elemento.

##### 4.7.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medición y abono se producirá tal y como se indica:

- **03 EST LOS 02 [m] IMPERMEABILIZACIÓN JUNTA DE ESTANQUEIDAD:** Impermeabilización de junta de construcción interior, en contacto con el agua, mediante colocación de cinta de PVC-P, de 190 mm de anchura.

#### 4.8. ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS METÁLICAS.

##### 4.8.1. DEFINICIÓN.

Se define como estructura metálica los elementos o conjunto de elementos de acero que forman parte resistente y sustentante de una construcción.

Las obras consistirán en la ejecución de las estructuras de acero, y de las partes de acero correspondientes a las estructuras mixtas de acero y hormigón.

No es aplicable este artículo a las armaduras de las obras de hormigón, ni a las estructuras o elementos construidos con perfiles ligeros de chapa plegada.

Esta unidad comprende:

- El suministro de todos los materiales empleados, tales como perfiles, tornillos, chapas, etc.
- La elaboración en taller de los diferentes elementos integrantes de la estructura.
- La carga, transporte, descarga y movimientos interiores de todos los elementos.
- El montaje de la estructura, incluyendo las estructuras de soporte provisionales, y cuantas operaciones sean necesarias como gatos, apuntalamientos, lastrados, construcciones parciales por elementos o módulos y el ensamblaje parcial o total, las uniones, soldadura en obra, etc.
- Los trabajos de acabado, limpieza y chorreado, así como repasos que se deban efectuar en el sistema de pintado una vez terminado éste y originados por soldaduras, daños mecánicos, arriostrados provisionales, etc.
- Todos los materiales auxiliares, mecánicos y personal necesario para la ejecución de los trabajos.

Los ensayos mecánicos, de composición química, controles por líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografías o ultrasonidos, etc., de acuerdo con las condiciones exigidas por este Pliego y la normativa vigente.

##### 4.8.2. EJECUCIÓN.

El Contratista deberá atenerse a las condiciones generales que se establecen en las normas referentes a Estructura Metálica.

A no ser que se indique lo contrario, serán de aplicación la edición con revisiones, cambios y adendas, vigentes durante el período de fabricación y montaje de las estructuras, las siguientes Normas:

- Normas NBE del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- NBE-AE-88 Acciones en la Edificación.
- NBE-AE-95 Estructuras de acero en edificación.

En caso de que el Contratista principal solicite aprobación para subcontratar parte o la totalidad de estos trabajos, deberá demostrar, a satisfacción del Director de Obra, que la empresa propuesta para la subcontrata posee personal técnico y obrero experimentado en esta clase de obras y además, los elementos materiales necesarios para realizarlas.

Durante el proceso de ejecución en taller, el Contratista estará obligado a mantener permanentemente en el mismo, durante la jornada de trabajo, un técnico responsable.

#### 4.8.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestras listadas y su abono se medición y abono se producirá tal y como se indica:

- **E05AAL010 [kg] ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA:** Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según CTE DB SE-A.
- **E05AN160 [ud] PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm:** Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE DB SE-A.
- **E05AS010 [kg] ACERO S275 ESTRUCTURA ESP.LAMINADO:** Acero laminado S275, en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/p.p. de nudos y piezas especiales, dos manos de imprimación de minio de plomo, totalmente montada y colocada. Según CTE DB SE-A.
- **E05AN160 [ud] PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm:** Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE DB SE-A.

#### 4.9. CONDUCCIONES Y VÁLVULAS.

##### 4.9.1. DEFINICIÓN.

Engloba las labores relacionadas con todas las instalaciones de fontanería identificadas en el proyecto.

##### 4.9.2. EJECUCIÓN.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos en fecha 24 de abril de 1973, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja

subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Recepción material:

El control de recepción de materiales y equipos incluye:

- Reconocimiento previo antes de su acopio mediante examen visual de su aspecto, rechazando los tubos y materiales que presenten golpes, roturas o cualquier defecto.
- Muestreo para comprobación de dimensiones, espesores y rectitud.
- Recepción en obra de los documentos acreditativos, facilitados por el proveedor o fabricante conforme con los criterios establecidos por el CTE. Además, como forma de evitar en obra ensayos de estanqueidad y aplastamiento para los tubos podrá requerirse al proveedor o fabricante un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de dichos ensayos, y en su caso flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación, que garantice la estanquidad, aplastamiento y en su caso la flexión longitudinal.

Control de ejecución:

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. del CTE-DB-HS 4.

#### Tuberías y valvulería

Las tuberías de la instalación se conformarán con tubería de polipropileno en la mayoría de su recorrido y tubería de cobre para los montantes de montaje a aparatos.

Para tuberías plásticas las uniones de tubos y piezas especiales se harán roscadas o se sellarán con colas sintéticas de gran adherencia, según sean los tubos roscados o con copa.

Los tubos que vayan empotrados en paramentos o solados, se forrarán.

Cuando la conducción vaya recibida a los paramentos o forjados mediante grapas, éstas serán de latón con separación máxima de cuatrocientos milímetros (400 mm).

Cuando la tubería atravesase muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuro de fibrocemento con holgura mínima de diez milímetros (10 mm), y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

La tubería está colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería estará colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación superficial
- Enterrado
- Empotrado
- Colocado en el interior de canales

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje:

- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, etc.)
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a redes con predominio de accesorios sobre tramos rectos (sala de calderas, calentadores, etc.)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Tubos:

- Replanteo del trazado
- Montaje en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones y soldaduras necesarias
- Colocación de aislamiento.
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

Manguito:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones y soldaduras necesarias
- Retirada de la obra de recortes de tubos, restos de soldaduras, etc.

La posición será la reflejada en la D.F. o, en su defecto, la indicada por la D.F.

Las uniones serán estancas.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí.

En las instalaciones con tubos conectados a presión, todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios de compresión.

En las instalaciones de tubo soldado por capilaridad, todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados por capilaridad.

En las instalaciones de tubo soldado con soldadura fuerte (con aleación de plata), todas las uniones entre tubos y entre éstos y los accesorios, se harán con soldadura del mismo tipo.

El tubo no quedará aplastado en las curvas. La sección del tubo se mantendrá aproximadamente constante a lo largo de todo el recorrido.

La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a  $\geq 300$  mm de distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.

La tubería que, en régimen de trabajo, se caliente, se separará de las vecinas a distancias  $\geq 250$  mm.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán  $\geq 3$  mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

El aislamiento térmico para tuberías de agua enfriada estará constituido por coquillas fabricadas con espumas elastoméricas de las siguientes características:

conductividad a 20°C: 0,04 W/m°C (s/UNE 12667)

reacción al fuego: M1 (s/UNE 23727)

campo de aplicación: de +10°C a +105°C

Los espesores de las distintas coquillas se seleccionarán en función de la temperatura del fluido y área de montaje de las tuberías, garantizándose los valores mínimos establecidos en el RITE.

Deberá facilitarse ficha técnica de características. La documentación recibida se considerará suficiente cuando permita verificar el cumplimiento por parte del material propuesto de la totalidad de las especificaciones detalladas en este pliego, procediéndose en este punto a la aprobación previa o rechazo del material.

Colocación superficial:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

La separación entre los tubos o entre éstos y los paramentos será  $\geq 30$  mm. Ésta aumentará convenientemente si deben ir aislados.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.



Los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre el soporte y el tubo se interpondrá una anilla elástica. El soporte no se soldará al tubo.

No se transmitirán esfuerzos entre la tubería y los elementos que la soportan.

Tolerancias de instalación:

- Nivel o aplomado:  $\leq 2$  mm/m,  $\leq 15$  mm/total

Colocación empotrada:

Es necesario asegurarse que el medio que lo rodea no sea agresivo.

Deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y colocarse dentro de vainas de protección adecuada, que permitan la libre dilatación.

Se preverán registros y el trazado con pendiente para su vaciado o purga.

Tolerancias de instalación:

- Nivel o aplomado:  $\leq 2$  mm/m,  $\leq 15$  mm/total

Colocación en el interior de canales:

El tubo, o en su defecto el aislamiento que lleve, quedará sujeto al canal mediante los accesorios de fijación del fabricante del canal, o en su defecto, con algún medio expresamente aprobado por éste.

No se transmitirán esfuerzos entre el canal y el tubo.

Colocación enterrados:

Es necesario asegurarse que el medio que lo rodea no sea agresivo.

Deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo e ir rodeadas de arena fina lavada o inerte.

Se preverán registros y el trazado con pendiente para su vaciado o purga.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapan los extremos abiertos.

Una vez acabada la instalación se limpiará interiormente y se hará pasar un disolvente de aceites y grasas.

Se utilizarán válvulas de esfera con preferencia a otros tipos de llaves. Tendrán cierre de palanca, con giro de 90°. La bola se alojara entre dos asientos flexibles que se ajustarán herméticamente a ella y al cuerpo de la válvula con más presión cuando la diferencia de presión entre la entrada y salida es mayor.

### **Protecciones**

Protección contra la corrosión:

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpen la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2. de CTE-DB-HS 4.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1 de CTE-DB-HS 4.

Protección contra las condensaciones:

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante, pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100171:1989.

Protecciones térmicas:

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12241:2010.

Protección contra esfuerzos mecánicos:

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo.

Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

Protección contra ruidos:

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- Los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
- A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

#### **Accesorios:**

Grapas y abrazaderas:

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Soportes:

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

#### 4.9.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medición y abono se producirá tal y como se indica:

- **U14OEB040 [m] T.ENT.POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=300:** Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m<sup>2</sup>, con un diámetro de 300 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.
- **04 CYV 01 [m] CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200:** Tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro interior completamente colocada. Junta estándar colocada y medios auxiliares.
- **04 CYV 02 [m] CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=125:** Tubería de fundición dúctil de 125 mm. de diámetro interior completamente colocada. Junta estándar colocada y medios auxiliares.
- **U02D290 [m] TUBO DRENAJE PVC EN ROLLO, 2 kN/m<sup>2</sup>. DN=200 mm. S/HORM:** Tubería de drenaje enterrada de PVC en rollo ranurada, de diámetro nominal de 200 mm. y rigidez esférica 2 kN/m<sup>2</sup>. colocado en zanja sobre una cama de hormigón en masa HM-15\_P\_20 de 10 cm. debidamente extendida, compactada y nivelada, revestida con geotextil de 125 g/m<sup>2</sup> y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Totalmente colocada.
- **04 CYV 03 [ud] CODO FUND.EMBRIDADO I/JUNTAS DN=200mm:** Codo de fundición embreadado de 200 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.
- **04 CYV 04 [ud] CODO FUND.EMBRIDADO I/JUNTAS DN=125mm:** Codo de fundición embreadado de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.
- **04 CYV 05 [ud] TE FUND. EMBRIDADA I/JUNTAS DN=200mm:** Te de fundición embreadada con tres bridas de 200mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.
- **04 CYV 06 [ud] TE FUND. EMBRIDADA I/JUNTAS DN=125mm:** Te de fundición embreadada con tres bridas de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.
- **04 CYV 07 [ud] VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=200mm:** Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 200 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.
- **04 CYV 08 [ud] VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm:** Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.
- **04 CYV 09 [ud] REDUC.FUNDICIÓN I/JUNTAS DN=200/160:** Reducción de fundición con dos enchufes de 200 mm. y 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.
- **P6PM200INX [ud] CARRETE PASAMUROS 200mm AISI 316 BRIDA-BRIDA:** Carrete pasamuros con placa de estanqueidad, extremos brida - brida de acero inoxidable de 200mm de diámetro.

- **P6PM125INX [ud] CARRETE PASAMUROS 125 mm AISI 316 BRIDA-BRIDA:** Carrete pasamuros con placa de estanqueidad, extremos brida - brida de acero inoxidable de 125mm de diámetro.

#### 4.10. ELECTRICIDAD.

##### 4.10.1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA EL MONTAJE.

El Contratista entregará en la Dirección Técnica del Proyecto los planos de montaje correspondientes antes de proceder a su ejecución, así como suministrar a dicha Dirección cuantos datos sean pedidos sobre características de los elementos que se vayan a emplear, detalles del trabajo que tengan que efectuar otros oficios relacionados con su instalación, etc. Todos estos planos de montaje y detalle recibirán el visto bueno de la Dirección o serán modificados según su criterio.

Tan pronto como sea posible y dentro del plazo de un mes a contar desde la fecha de adjudicación del contrato, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra (antes de proceder a la adquisición de materiales) una lista completa por triplicado de los materiales, aparatos o equipos que proyecte emplear en estas instalaciones. Figurarán en esta lista los números y referencias de catálogos, así como planos y cualquier otra información descriptiva que exija la Dirección de Obra, acompañando incluso muestras de aquellos elementos que la misma crea conveniente y reservándose la Dirección de Obra los derechos a realizar con ellos las pruebas que estime necesarias. Todos aquellos materiales, aparatos o equipos que figuren en lista y no reúnan las condiciones que se incluyen en el presente Pliego de Condiciones o no sean considerados convenientes a juicio de la Dirección de Obra, serán rechazados.

##### 4.10.2. ENSAYOS Y PRUEBAS.

###### **Pruebas de fábrica.**

Antes de proceder al montaje se realizarán pruebas parciales o inspección de aquellos elementos, tales como motores, transformadores, cuadros de distribución, grupos rotativos, etc., que normalmente deben ser ensayados en fábrica antes de su expedición. A estos ensayos asistirá un representante de la Dirección de la Obra y otro del Contratista, levantándose la correspondiente acta. Esta no eximirá en ningún caso al Contratista de sus responsabilidades respecto al montaje.

###### **Pruebas en obra.**

En obra, se probarán por separado las muestras de aquellos materiales o equipo ligero, como interruptores, armaduras para alumbrado, reactancias, etc. cuya presentación se prescribe en este Pliego o que sea posible realizar con los elementos allí disponibles, a cuyo efecto el Contratista deberá tener en obra el equipo de pruebas que sea necesario.

###### **Pruebas generales.**

Una vez terminada cada parte de la instalación que admita pruebas independientes, se hará un ensayo previo de continuidad de circuitos y de aislamiento a masa, procediendo finalmente a meter tensión bajo la responsabilidad del Contratista y en presencia del representante correspondiente de la

Dirección de la Obra. No se aceptará la instalación hasta que no haya demostrado su perfecto funcionamiento.

###### **Ensayos de toma de tierra**

Para cada barra de puesta a tierra se comprobará su fijación al paramento, no aceptándose las que, a juicio del Director de la obra presenten una fijación deficiente, sección del conductor desnudo inferior a la especificada o se aprecien deficiencias en las soldaduras de conexión del conductor desnudo con la barra de puesta a tierra y con el punto de puesta a tierra. Para la conducción enterrada se procederá a realizar una inspección general controlando la conexión con las armaduras de muros y soportes de hormigón, así como la adecuada profundidad del cable conductor. Asimismo se comprobará en cada arqueta de conexión la adecuada conexión de la conducción enterrada con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y masas metálicas.

Una vez completada la toma de tierra y con el terreno lo más seco posible, se medirá en cada arqueta de conexión la resistencia de puesta a tierra, considerándose inadmisibles cuando su valor exceda del indicado en el Anejo eléctrico. En tal caso, el Director de obra decidirá las actuaciones a adoptar por el contratista sin que ello repercuta en el precio de la puesta a tierra definido en el Cuadro de Precios nº 1. A título orientativo, dichas actuaciones pasan por comprobar la completa ejecución del anillo de puesta a tierra según indican los planos (pues debería asegurarse de este modo un valor inferior al indicado en dicho anejo), las soldaduras y, si fuese preciso, introducir picas de puesta a tierra en cantidad y de dimensiones suficientes hasta alcanzar el valor exigido.

Al término de la instalación, se realizará el ensayo de las corrientes de fuga, para ello con el interruptor diferencial cerrado y con tensión en los circuitos, se conectarán los receptores uno por uno hasta la potencia igual al nivel de electrificación y por un tiempo no inferior a 5 minutos, resultando inaceptable la instalación si antes del periodo de prueba se produjera la actuación del diferencial. En tal caso, el Contratista verificará todas las derivaciones a masa antes de volver a realizar el ensayo. El ensayo de las corrientes de fuga incluirá todos los receptores, para ello y previamente al ensayo se debe comprobar el funcionamiento de cada base de enchufe por separado.

###### **Entrega de documentación.**

Terminadas las pruebas con resultados satisfactorios, el Contratista entregará la documentación técnica, esquemas, planos de despiece, diagramas de cableado completo indicando las conexiones hasta las regletas de bornas terminales y normas de funcionamiento necesarias para la explotación y conservación de las instalaciones. Así mismo se entregará una lista de los repuestos más necesarios que se aconsejen tener a disposición inmediata.

###### **Recepción y garantía.**

Verificadas las pruebas anteriores a la recepción de la documentación indicada en el párrafo anterior, se recibirán provisionalmente las instalaciones. La recepción definitiva se verificará una vez transcurrido el plazo de garantía a que se fije el contrato. Durante este tiempo el Contratista estará obligado a la reposición de cuantos elementos o materiales sea necesario sustituir por deficiencia de calidad o montaje. No se recibirá provisional ni definitivamente ninguna de las instalaciones parciales

que constituyen el conjunto, aunque haya sido realizado por un subcontratista distinto del Contratista principal.

#### 4.10.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medición y abono se producirá tal y como se indica:

- **E12EA060 [ud] ACOMETIDA AÉREA MONOFÁSICA 2x25 mm2 AI:** Acometida aérea monofásica posada sobre fachada, formada por conductores de aluminio aislados con polietileno reticulado (XLPE), en haz de espiral RZ Al 2x25 mm<sup>2</sup>, con aislamiento 0,6/1 kV, fijada a la fachada mediante abrazadera de acero con tornillo autorroscante plastificada resistente a las acciones de la intemperie. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-06.
- **U06BAMP010 [ud] POSTE MAD.COND.ELÉC.h=8m.D=20cm:** Suministro y colocación de poste de madera con dos manos de pintura hidrófuga, para conducciones eléctricas de baja tensión, con una altura total de 8 metros y diámetro 20 cm., con un empotramiento de 1,3 m; incluso excavación y hormigonado de zapata de 0,65x0,50 m y una profundidad de 1,40 m, i/ maquinaria de elevación y p.p. de medios auxiliares.
- **E12EGP020 [ud] CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100<sup>a</sup>:** Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o poste. Según R.E.B.T.
- **E12ERC030 [m] LÍN.REPARTIDORA (EMP.) 3,5x35mm2:** Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x35 mm<sup>2</sup>, con aislamiento de 0,75 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=36 mm. Totalmente instalada, incluyendo conexionado. Según R.E.B.T.
- **E12ENMM010 [ud] MÓDULO TRES CONTAD. MONOFÁSICOS:** Módulo para un contador monofásico, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados. Según R.E.B.T.
- **E12EB020 [m] DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA 3x10 mm2:** Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 3x10 mm<sup>2</sup> + 1x1,5 mm<sup>2</sup> de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7, enterrado incluyendo excavación de zanja, base y relleno; según REBT, ITC-BT-15.
- **E12ESM011 [ud] CUADRO GENERAL MANDO Y PROTEC. VIVIENDA ELECTR. BÁSICA 7 CIRCUITO:** Cuadro general de mando y protección, electrificación básica, formado por caja instalada en superficie de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, hasta 18 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, incluyendo equipo de protección detallado en esquema unifilar. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ITC-BT-17 y ITC-BT-25.
- **E12ECM020212 [m] CIRCUITO MONOFÁSICO 2x1,5 mm2 ENT:** Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 2x1,5 mm<sup>2</sup>, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido enterrado incluso excavación y relleno, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.
- **E12ECM010 [m] CIRCUITO MONOFÁSICO 2x1,5 mm2 SUP:** Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 2x1,5 mm<sup>2</sup>, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido en superficie, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.
- **E12ECM020 [m] CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm2 +TT:** Circuito realizado con tubo PVC rígido en superficie de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm<sup>2</sup>, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Según R.E.B.T.
- **E12ECM040 [m] CIRCUITO MONOFÁSICO 3x6 mm2:** Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm<sup>2</sup>, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido en superficie M25/gp5, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.
- **E12EML010 [ud] PUNTO LUZ SENCILLO:** Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC rígido en superficie de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm<sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según R.E.B.T.
- **E12EMOB030 [ud] BASE ENCHUFE NORMAL ACCESIBLE:** Base de enchufe normal con embellecedor instalado en superficie, realizada con tubo PVC rígido de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm<sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A.(II), totalmente instalada según R.E.B.T.
- **E12EIAE030 [ud] LUMINARIA ESTANCA 2x36 W:** Luminaria estanca, en material plástico de 2x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según R.E.B.T.
- **E12EIM030 [ud] BLQ.AUTO.EMERGENCIA 150 lm:** Luminaria de emergencia autónoma IPE 65 de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni. Cd estanca de alta temperatura. Según R.E.B.T. y CTE DB SUA-4.
- **U09MW350 [ud] FAROLA FUNDIC. h=280 cm:** Suministro y colocación de farola de altura 280 cm., con base, adornos, zonas de unión y puerta de registro de acceso a la caja eléctrica de fundición. Fuste en tubo de hierro galvanizado, incluso luminaria de h=77 cm. realizada en policarbonato gravado. Fijación de la farola al suelo mediante 4 pernos de anclaje de acero galvanizado D=16 x 400 mm.
- **E12ETI020 [ud] TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA:** Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup>, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según R.E.B.T.
- **U14AHR010 [ud] ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 30x30x15 cm:** Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 30x30x15 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno perimetral posterior.

#### 4.11. CARPINTERÍA METÁLICA.

##### 4.11.1. DEFINICIÓN.

Se incluyen por un lado los elementos de carpintería metálica contenidos en el proyecto, así como las defensas formadas por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

##### 4.11.2. MATERIALES.

Las barandillas estarán formadas por perfiles cuadrados y tubulares obtenidos por plegado mecánico de chapa de acero inoxidable. Tendrán superficie lisa sin alabeos, exenta de grietas y deformaciones; su eje longitudinal será rectilíneo; las dimensiones y características serán las que indiquen los planos. Se colocarán recibidos a la losa o el peldaño por medio de placas de anclaje y patillas de agarre.

Las placas de anclaje tendrán un espesor mínimo de 4 mm. El recibido de placas y angulares se realizará por medio de patillas de agarre de longitud igual o mayor de 100 mm y de 4 mm de espesor mínimo.

Las solicitaciones que deberá soportar la barandilla serán:

- Carga vertical uniformemente repartida de 100 kg/m.
- Carga horizontal uniformemente repartida de 150 kg/m.

##### 4.11.3. EJECUCIÓN.

Con anterioridad a la fabricación de los componentes de una estructura se deben preparar planos de taller que suministren la totalidad de la información necesaria para la fabricación, incluyendo localización, tipos y dimensiones de pernos, remaches y soldaduras. Se replanteará en obra la situación de la barandilla para situar los anclajes. Llegarán a la obra pintadas en el taller, con color y acabado según definición de planos. Se verificará su localización en Planos de arquitectura y de Detalle. Los elementos se almacenarán de acuerdo a las especificaciones del fabricante

Una vez colocadas las barandillas en el sitio, debidamente alineadas, niveladas y aplomadas, se fijarán a la estructura existente de acuerdo con las indicaciones del fabricante, manteniéndolas niveladas.

En caso de recibido con soldadura, los cordones tendrán un espesor mínimo en función del espesor del material a soldar.

En el caso de los elementos de carpintería metálica, en general, se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco. Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro. Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto. Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los

herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles. Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo: Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc.

Para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio. Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras. Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso). Acabados: lacado, barnizado, pintado.

##### 4.11.4. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medición y abono se producirá tal y como se indica:

- **E13JDBA020 [m2] BARANDILLA-CELOSÍA ESCALERA:** Barandilla-celosía para escalera, con perfiles huecos de tubos de acero laminado en frío y dispuestos verticalmente en toda la altura de escalera, pasamanos a dos caras con tubo de acero redondo de 45 mm. de diámetro con extremos curvados, elaborada en taller y montaje en obra.
- **E13JDCE020 [m2] ENTRAMADO 30x30/30x2 GALV:** Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.
- **E13JEMP010 [m] PELDAÑO CHAPA PERFORADA H=250mm:** Peldaño prefabricado de chapa de acero galvanizado y perforada de 2 mm. de espesor, huella de 250 mm., contorno plegado en U de 25x25 mm., agujeros redondos de 20 mm., incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales.
- **E13JEMV030 [m] ESCALERA VERTICAL PATES D=20 mm:** Escalera vertical formada por redondo de acero galvanizado de D=20 mm. y medidas 250x300x25 con garras para recibido a obra y separadas 30 cm., incluso recibido de albañilería.
- **E13APC020 [m2] CELOSÍA FIJA DE ALUMINIO:** Celosía de lamas fijas de aluminio lacado, colocadas sobre dos cremalleras fijas de perfiles tipo omega de acero galvanizado, totalmente montada, incluso con p.p. de accesorios y remates, y con p.p. de medios auxiliares, terminada.
- **E13CVA010 [m2] VENTANA FIJA ACERO GALVAN:** Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra. S/ CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim

(W/m<sup>2</sup>K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1.

- **E13CPL050 [ud] PUERTA CHAPA DOBLE LISA 80x200:** Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, manillas accesibles antienganche, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.
- **E11RAZ010 [m] ALBARDILLA CHAPA ALUMINIO LACADO:** Albardilla de chapa de aluminio lacado de 13 micras, 1 mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo, con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y adhesivo de resina epoxi, i/sellado de juntas con silicona y limpieza, medido en su longitud. Según RC-16.
- **E13AV010 [m] PREMARCO DE ALUMINIO:** Premarco de aluminio en color natural para el recibido posterior de la perfilera de las carpinterías de aluminio en huecos, anclado a la obra mediante garras, totalmente montado, y con p.p. de medios auxiliares.
- **E13JDVA130 [ud] CONTRAVENT.CH.PLEG. 1H. 60x120:** Contraventana de una hoja abatible de 80x80 cm. tipo mallorquina fabricada con perfiles de acero galvanizado, cerco de 50 mm., hojas montadas sobre premarco de aluminio, pintada al horno, mediante resina de polvo de poliéster a 220º en color a elegir, i/patillas de anclaje, herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller y montaje en obra.
- **EF512S25 [ud] BANDEJA PLACA ALVEOLAR:** Bandeja de soporte para formación de huecos en cubierta de forjado de placas alveolares completamente colocada.

#### 4.12. ELEMENTOS PREFABRICADOS.

##### 4.12.1. DEFINICIÓN.

###### **Arquetas y pozos de registro.**

Comprende las unidades definidas con este título y de conformidad con lo establecido en el artículo 410 del PG-3/75.

Se ejecutará con los materiales, forma y dimensiones fijadas en los planos.

###### **Imbornales y sumideros.**

Comprende las unidades definidas en el título y de conformidad con lo establecido en los Artículos 411 del PG-3.

Se ejecutará con los materiales, forma y dimensiones fijadas en los planos, siendo el hormigón tipo HA-20, salvo que en los planos se especifique otro distinto.

###### **Bordillos.**

Se define como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, generalmente de hormigón, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas.

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento. Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio.

Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo. Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los Planos. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento. El remate de los firmes contra el nuevo “encintado” colocado se realizará a base de HM-20, salvo la capa de rodadura cuya definición corresponderá al Director de Obra.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm. Esta junta se rellenará con mortero. La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm en inferior a 50 cm.

###### **Pavimento de hormigón**

Los viales de la EDAR serán de hormigón tipo HF-4.0, con espesor de 18 cm, según las especificaciones del art. 550 del PG-3.

El hormigón no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos con las tolerancias establecidas para la unidad de obra correspondiente.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con la unidad de obra correspondiente.

El hormigón se podrá amasar en central dosificadora y en camión hormigonera o en planta dosificadora -amasadora. La capacidad mínima de acopio será de una jornada. La descarga del hormigón transportado en camiones sin elementos de agitación deberá haber terminado dentro de un periodo de 45 minutos a partir de la introducción del cemento y los áridos en el mezclador. Cuando la temperatura del hormigón sea superior a 25º C, el tiempo de transporte no deberá exceder de 30 minutos. Los plazos antes indicados podrán ser aumentados por la Dirección de Obra si se utilizasen retardadores de fraguado.

Entre la fabricación y el acabado del hormigón no deberá transcurrir más de una hora. En cementos con principio de fraguado no anteriores a 2 horas y 30 minutos el Ingeniero Director podrá aumentar este plazo hasta un máximo de 2 horas.

##### 4.12.2. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medirá y abono se producirá tal y como se indica:

- **U14EIP070 [ud] IMBORN.REJ.ABAT.ANTIRROB.50x30x67:** Imbornal de hormigón prefabricado de 50x30 cm., y 67 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en

masa H-100 kg/cm<sup>2</sup> T<sub>máx.</sub>20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado.

- **U14ZLR040 [ud] POZO LADRI.REGISTRO D=100cm. h=3,00m:** Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 3 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.
- **U14ZLR050 [ud] POZO LADRI.REGISTRO D=100cm. h=3,50m:** Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 3,5 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.
- **U04AOH120 [m2] PAV.BALDOSA CHINA LAVA.40x40x4,5:** Pavimento de baldosa hidráulica, de 40x40x4,5 cm., acabado superficial en árido lavado natural, rodado o de machaqueo, tamaño 80/150 mm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.
- **U04ABB020 [m] BORDILLO GRANITO GRIS PICONADO 12x15x25:** Bordillo achaflanado de granito gris piconado, de 12x15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.
- **C416aaX [ud] EMBOCADURAS DE POZO PARA CAÑO DN200mm:** Embocadura de pozo, para obra de paso de caño de diámetro de 300 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente IIa, incluso acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada.
- **E11RVH010 [m] VIERTEAG.GOTERÓN CORTO HP BLCO α=22,3cm:** Vierendeaguas de hormigón prefabricado blanco con goterón corto, formado por piezas de un espesor de 5 cm. y una longitud de 0,50 m., para cubrir un ancho de 22,3 cm. Recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud. Según RC-16.

#### 4.13.EJECUCIÓN DE ESCOLLERA.

##### 4.13.1. DEFINICIÓN.

Este apartado trata de la puesta en obra de la escollera tanto como elemento estabilizador de taludes como para el acondicionamiento de la vaguada.

##### 4.13.2. EJECUCIÓN.

La excavación necesaria para la zanja de anclaje así como el ligero movimiento de tierras, se realizará con retroexcavadora excavando y acopiando a pie de máquina el material extraído para posteriormente cargarlo en camión y transportarlo a vertedero. Se establece la posibilidad de utilizar este material como relleno filtrante en el trasdós del muro de escollera siempre y cuando las características del material sean las adecuadas.

Con el cazo de la retro se realizará el perfilado de los taludes con la perfección que pueda obtenerse con la máquina. Posteriormente se procederá a la carga y retirada de tierras y materiales.

La cimentación del muro de escollera se realizará mediante el vertido de un hormigón pobre, HM-20, entre los huecos de la escollera situada bajo la rasante del muro.

Antes de la colocación de la escollera de cimentación se aplicará una capa de hormigón de limpieza.

Los bloques de escollera se colocaran asegurando su estabilidad y mantenimiento. La tolerancia en abertura entre bloques no superará 12 cm en ningún punto.

Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá de apoyar su cara inferior en al menos dos bloques, y estar en contacto con bloques laterales adyacentes.

#### 4.13.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medición y abono se producirá tal y como se indica:

- **COLESCO [m3] COLCHÓN ANTIEROSIÓN ESCOLLERA 50-100 Kg:** Colchón amortiguador antierosión de escollera de cantera de 50 a 100 Kg en salida de caños de drenaje. incluso cajeado de terreno y transporte de sobrantes a vertedero. medido sobre perfil.

#### 4.14.REVESTIMIENTOS Y ACABADOS.

##### 4.14.1. DEFINICIÓN.

Se engloban las labores correspondientes a las operaciones en pavimentos verticales y horizontales necesarias para la adecuación de paramentos nuevos.

##### 4.14.2. EJECUCIÓN.

Los enfoscados y enlucidos, siempre que sea posible y principalmente cuando se trate de hormigones, se aplicarán poco tiempo después de que haya fraguado el mortero de las fábricas correspondientes, para lo cual se humedecerá la superficie de la obra, y se tenderá y comprimirá el mortero con la llana con la mayor regularidad posible. El enfoscado exterior se hará en dos capas, con un espesor total de unos doce milímetros (12 mm). Cuando haya que interrumpir el trabajo, se picarán y humedecerán al reanudarlo, las partes contiguas, para tener una unión perfecta. Después de fraguado el mortero, se mantendrán los enlucidos constantemente húmedos mediante riego, que en tiempo caluroso quedarán hasta los quince (15) días, pero en todo caso, se prolongará lo necesario, a juicio de la Dirección de la Obra, para evitar la formación de grietas y desprendimientos por desecación demasiado rápida. También se les protegerá contra las heladas y calores excesivos cubriéndose convenientemente. Se levantará y rechazará todo el enfoscado que no quede bien adherido a la pared, o el que presente grietas de importancia o muy numerosas.

Para la ejecución de impermeabilizantes se tendrá en cuenta las siguientes condiciones:

- Tanto las características materiales como la ejecución de dichos sistemas se deberán ajustar a lo establecido en los planos de proyecto y/o P.P.T.P. y subsidiariamente a las especificaciones contenidas en la normativa vigente (UNE.MV-301).
- Se comprobará que la superficie sobre la que va a aplicar la impermeabilización esté exenta de polvo y/o materias extrañas que impidan la adherencia, y presente una humedad inferior al 5 %.
- Caso de que sea necesario regularizar la superficie a impermeabilizar, se podrá utilizar mortero de cemento 1:3.
- Los productos deberán ser manejados con cuidado a fin de evitar su deterioro, y se colocarán perfectamente extendidos de modo que no se formen bolsas ni arrugas.

#### 4.14.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medición y abono se producirá tal y como se indica:

- **U03HL010 [m3] HORM. HM/HA-20/B/20/XD2+XA1. LOSAS V.MANUAL S/ENC:** Hormigón para armar HM/HA-20/B/20/XD2+XA1, de 20 N/mm<sup>2</sup>., de consistencia plástica tamaño máximo de árido 20 mm. para formación de pendientes, elaborado en central en losas incluso vertido manual, vibrado, curado y colocación. Totalmente terminado.
- **E15SD040 [m2] IMP. DEPÓSITO CON PINTURA:** Pintura al clorocaucho resistente a agentes químicos, hongos, alcalinidad y humedades de máxima impermeabilidad y elevada cubrición, color azul o blanco, acabado liso o semi-mate, dos manos, incluso fondo con imprimación fijadora y limpieza.
- **E15SO010 [m2] PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN:** Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.

#### 4.15. FIRMES.

##### 4.15.1. DEFINICIÓN.

Engloba las labores relacionadas la ejecución de los firmes, distinguiendo entre zahorras y mezclas bituminosas.

Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Serán de aplicación:

- El artículo 510 del PG-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes).
- Norma 6.1-IC "Secciones de firme".

La mezcla bituminosa en caliente es una combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de forma que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

##### 4.15.2. EJECUCIÓN.

###### Zahorras

Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra:

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

Preparación del material:

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que la Dirección Facultativa permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

Extensión de la zahorra:

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

Compactación de la zahorra:

Conseguida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad deseada. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

###### Mezcla bituminosa en caliente



#### Preparación de la superficie existente:

Se comprobará el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla. La Dirección Facultativa indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

Se ejecutará previamente un riego de imprimación según el artículo 530 del presente Pliego, entre la zahorra artificial y la capa de rodadura.

Se comprobará, transcurrido el plazo de curado del riego, que no queden restos de fluidificante ni de agua en la superficie.

#### Aprovisionamiento de áridos:

El Contratista deberá poner en conocimiento de la Dirección Facultativa con cuatro (4) días de anticipación al menos, la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta.

Diez (10) días antes del comienzo de la fabricación de la mezcla bituminosa, se dispondrá en acopios por lo menos la mitad del total de los áridos precisos, sin que ello presuponga obligación de abono por los mismos.

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación.

Para mezclas tipo 12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas, el número mínimo de fracciones será de tres (3). La Dirección Facultativa podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario. En cualquier caso, el volumen mínimo de acopios no será inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

Cada fracción del árido se acopiará por separado para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimente aquél. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será el correspondiente a un (1) mes de producción máxima del equipo de fabricación.

#### Fabricación de la mezcla:

Además de todo lo indicado en el artículo 542 del PG-3, se tendrán acopiados en todo momento los áridos necesarios para que no se pare la planta en un mes. No se descargarán áridos en los acopios

que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

La temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta será de 165 °C. y la mínima será de 160 °C.

#### Transporte de la mezcla:

La mezcla se transportará de la planta a la extendedora en camiones que deberán protegerse con lonas.

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendedora sea de 153 °C. La aproximación de los camiones a la extendedora se hará sin choque.

Todo camión cuya mezcla al llegar al tajo de extendido tenga menos de ciento cincuenta y cinco (155) °C. será rechazado y la mezcla deberá ir a vertedero autorizado.

#### Extensión de la mezcla.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

La extensión comenzará por el borde inferior y de manera que se realicen el menor número de juntas posible, ejecutándose con la mayor continuidad posible, teniendo en cuenta la anchura y espesor de la sección, las características de la extendedora, la producción de la central, los medios de transporte... etc.

La superficie de la capa resultará lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres y con un espesor tal que, una vez compactada se ajuste a la rasante y sección transversal indicada en los Planos.

Salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, en los tramos de fuerte pendiente, se extenderá de abajo hacia arriba.

Entre las capas se ejecutarán riegos de adherencia según el artículo 531 de este Pliego y tal y como se indica en los planos de secciones tipo del Proyecto.

En los tramos de extendido que ocasionalmente quedarán abiertos al tráfico y con el objeto de disminuir los riesgos de accidentes, se tomarán las siguientes precauciones:

- Diariamente quedará cerrada la junta longitudinal del extendido, programándose el trabajo para que no quede escalón central.
- Se dispondrá de operarios en cada extremo de la zona del extendido, suficientemente comunicados entre sí mediante radio o testigos para efectuar la alternancia del tráfico.
- Se procurará que las retenciones del tráfico no superen los tres (3) minutos consecutivos.
- Se señalizará adecuadamente con señales de peligro, prohibiciones de adelantar, escalón central y limitaciones de velocidad, que se hará gradualmente de 80 a 60 a 40 y a 20 km/h, en intervalos de 20 km/h, y separadas las señales 50 m. entre sí.

- Se señalarán debidamente los escalones laterales o centrales, en su caso.
- Se reiterarán las señales cada quinientos (500) metros en su caso.
- No se permitirá el extendido ni la estancia de ninguna maquinaria ni en la carretera ni en sus proximidades, cuando exista poca visibilidad, puesta de sol, niebla, etc.
- Se efectuará un premarcaje provisional durante la ejecución.
- Los escalones transversales de trabajo en los tramos por donde se dé circulación se suavizarán al máximo.

#### Compactación de la mezcla.

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 151 °C. En el caso de circunstancias meteorológicas desfavorables la temperatura será de 156 °C.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas, y continuará hacia el borde más alto de firme, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas. Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, peraltes, rasante, regularidad de la superficie y demás condiciones especificadas.

Será obligatorio que el Contratista disponga en cada tajo de una regla de tres (3) metros y termómetros adecuados para comprobar la temperatura de la mezcla al llegar (que deberán ser rechazados y la carga tirada a vertedero autorizado si la temperatura es inferior a 155 °C o la fijada en caso de mal tiempo), en la tolva de la extendidora y en el extendido y durante el apisonado, con independencia de los aparatos y comprobaciones que haga la Propiedad simultáneamente.

Se dispondrá en la margen donde sean fácilmente visibles por los maquinistas una señal de 143

°C y otra señal de 130 °C para indicar las zonas hasta donde debe actuar la apisonadora de neumáticos de no menos de doce (12) toneladas, (entre la misma extendidora y los 143 °C) y la de llanta lisa de no menos de ocho (8) toneladas (entre los 143 °C y los 130 °C), debiéndose suspender y haberse alcanzado la compactación, densidad y geometría antes de ella, en la zona de 130 °C.

El equipo descrito es mínimo, conviniendo otra compactadora de neumáticos que actúe en la segunda zona, y siendo obligatoria si no se logran resultados satisfactorios con el equipo mínimo.

El Contratista tendrá personal competente encargado de ir corriendo ambas señales de acuerdo con la temperatura real de la mezcla en las zonas correspondientes. La aplicación de la regla de tres (3) metros y comprobaciones de espesor, cotas y peraltes se irán haciendo por personal competente, que el Contratista deberá disponer al efecto, al mismo tiempo que la compactación para averiguar que se logran las prescripciones geométricas mientras es posible por mantenerse la mezcla plástica, corrigiendo con las apisonadoras y añadiendo o retirando mezcla en caliente. El Contratista y el personal mencionado deberán atender a las indicaciones que sobre la mezcla hiciera la Dirección Facultativa directamente o a través de su personal en obra.

La Dirección Facultativa deberá suspender la ejecución en cualquier momento si comprueba que no se están efectuando las operaciones mencionadas de control y señalización, temperaturas, compactación de acuerdo con ellas, y control y corrección geométrica sobre la marcha.

Una vez corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán también a un apisonado transversal mediante cilindros Tándem o rodillos de neumáticos, mientras la mezcla se mantiene en caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose en sus pasadas con la compactación inicial.

El apisonado en los lugares inaccesibles para los equipos de compactación se efectuará mediante pisonos de mano adecuados para la labor que se quiere realizar.

Los espesores de las capas compactadas serán los indicados en los planos de las secciones tipo del proyecto o los que ordene, en su caso, la Dirección Facultativa.

Juntas transversales y longitudinales.

La junta longitudinal de una capa no deberá estar nunca superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince (15) centímetros.

Siempre que sea posible, la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará bajo la banda de señalización horizontal. El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno (1) o dos (2) centímetros de borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

El corte de la junta longitudinal de extendido será perfectamente vertical y recta.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta (50) centímetros. Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas un (1) metro como mínimo.

#### 4.15.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medición y abono se producirá tal y como se indica:

- **U04BZ010 [m2] ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm:** Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
- **URB 01 [m2] RIEGO DE IMPRIMACIÓN:** Riego de imprimación con 1,5 kg/m<sup>2</sup> de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.
- **U04CM020 [t] M.B.C. TIPO AC22 S:** Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 S, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
- **U04BZ020 [m2] ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=15 cm:** Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 15 cm de espesor, con 60% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

#### 4.16. CIERRES Y VALLAS

##### 4.16.1. DEFINICIÓN.

Consistirá en la ejecución de cierres de alambre galvanizado, liso y/o de espino, con postes metálicos tal como se definen en los planos del presente Proyecto o indique la Dirección de Obra.

##### 4.16.2. EJECUCIÓN.

En su colocación se cuidará el perfecto aplomado, así como la consecución de una pendiente uniforme en los casos en que no deba estar horizontal.

Deberá estar asimismo perfectamente arriostrada en todas las esquinas y cambios de dirección, no debiendo haber, de cualquier modo, una longitud mayor de 30 m sin arriostramiento. Los postes deberán de ser recibidos con bases de hormigón.

En la colocación de las puertas se cuidará especialmente su aplomado, así como el perfecto funcionamiento en cierres y aperturas.

##### 4.16.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades ámbito de las anteriores prescripciones técnicas se muestran listadas y su abono se medición y abono se producirá tal y como se indica:

- **E13JVAG040 [m] MALLA S/T GALV. 50/14 H=2,00 m:** Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 0/5. (tipo M-10)
- **E13JVPM070 [ud] PUERTA MALLA 50x250x5 GALV. 3x2:** Puerta abatible de una hoja de 3x2 m. para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,5 mm., travesaños de 30x30x1,5 y columnas de fijación de 80x80x2, mallazo electrosoldado 250/50 de redondo de 5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275, i/herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.

#### 4.17. GESTIÓN DE RESIDUOS

##### 4.17.1. DEFINICIÓN

En el anejo correspondiente al estudio de RCD del presente proyecto puede analizarse en profundidad el importe de la unidad incluida en el presupuesto del proyecto con la codificación:

- **GDRS [u] GESTIÓN DE RESIDUOS:** Unidad de Gestión de Residuos justificado en el anejo de RCD del proyecto. La unidad se abonará según presupuesto calculado en anejo correspondiente del proyecto.

#### 4.18. SEGURIDAD Y SALUD

##### 4.18.1. DEFINICIÓN

En el anejo correspondiente al estudio de seguridad y salud del presente proyecto puede analizarse en profundidad el importe de la unidad incluida en el presupuesto del proyecto con la codificación:

- **SYS [u] SEGURIDAD Y SALUD:** Unidad de SYS justificada en el anejo de correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud. La unidad se abonará según presupuesto calculado en anejo correspondiente del proyecto.

### 5. GENERALIDADES.

#### 5.1. 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 Propiedad encargada 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 firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato.

Cuando del resultado de la comprobación del replanteo se reduzca la viabilidad del proyecto, a juicio del Director de las Obras, y sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquel la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla, y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.

En caso de que así lo estime, el Contratista puede formular las reservas que estime conveniente sobre la viabilidad del proyecto, a la vista de los cuales el Director decidirá iniciar o suspender el comienzo de las obras.

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del Proyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto, valorado a los precios del Contrato. En caso necesario y cuando este nuevo presupuesto supere en un 10% el precio del contrato se redactará un proyecto modificado.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estacas o, si hubiera peligro de desaparición, con mojones de hormigón o piedra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos de replanteo que le hayan sido entregados.

El Director de la obra aprobará los replanteos de detalles necesarios para la ejecución de las obras; y suministrará toda la información que se precise para que aquellos puedan ser utilizados.

El Contratista deberá prever, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieren.

## 5.2. PLAN DE OBRA.

El Contratista deberá seguir el correspondiente Programa de Trabajo o Plan de obra, aprobado al realizar el Contrato, el cual habrá sido redactado de acuerdo con los plazos parciales fijados en el Pliego.

En el Plazo de un mes a partir de la firma del acta de comprobación del replanteo, el Contratista

presentará el programa de ejecución de las obras, que deberá incluir los siguientes datos:

- División en partes o clases de las unidades que integran el proyecto.
- Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión del volumen de éstos.
- Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.
- Gráficos cronológicos (personal, equipos...).
- Esquemas de desvíos provisionales de servicios.
- Señalización y condiciones de la circulación durante la ejecución de las obras.

## 5.3. PLAZOS DE EJECUCIÓN TOTAL Y PARCIAL

El plazo de ejecución de las obras correspondientes al presente proyecto, será el fijado en el contrato. Los plazos parciales ajustados al Programa de Ejecución de Obras tienen también la consideración de oficiales y por tanto obligan contractualmente.

## 5.4. PRECAUCIONES PARA LA SEGURIDAD DEL PERSONAL

Será obligación y responsabilidad del Contratista, adoptar las precauciones y medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal que trabaje en las obras y personas que pudieran pasar por sus proximidades.

Se adoptarán en especial y en todos los casos las siguientes precauciones:

Los sitios en que, por el desnivel, existiese peligro de caídas, se dispondrán barandillas y rodapiés de protección.

Se utilizará casco protector de la cabeza en todos los tajos de obra.

Los obreros que utilicen máquinas herramientas con motores eléctricos incorporados a ellas, tales como vibradores, taladros, etc., deberán ir provistos de guantes o botas de goma. Se prestará especial cuidado en que todas las instalaciones eléctricas, casetas de transformadores, línea de conducción, etc., cumplan las prescripciones reglamentadas por el Ministerio de Industria y Energía y particularmente a las referentes a puesta a tierra y protecciones diferenciales.

Se señalizarán y protegerán es itinerarios adecuados, tajos peligrosos, zanjas, etc.

En general, el Contratista viene obligado por su cuenta y riesgo, a cumplir cuantas disposiciones legales estén vigentes en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, no obstante, el Director de las Obras podrá ordenar las medidas complementarias que considere oportunas para garantizar la seguridad en el trabajo, siendo todos los gastos que ello ocasione de cuenta del Contratista.

Se elaborará, en los casos previstos en la legislación el correspondiente proyecto de Seguridad e Higiene.

## 5.5. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, ya sea público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización o señalización de las obras.

Los servicios públicos o privados y redes de infraestructuras deberán ser mantenidos y repuestos los que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser recompensadas, a su costa, adecuadamente. Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas, deberán ser reparadas, a su costa, restablecimiento sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios ocasionados.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos a la Dirección de la obra y colocarlos bajo su custodia.

Especial atención se requerirá en el caso de la eventual aparición de restos arqueológicos o históricos. La propiedad se reserva la propiedad de los objetos de arte o antigüedades encontrados sin perjuicios de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

Los permisos y licencias que se refieran a la ejecución genérica de la obra, será por cuenta del Contratista, asimismo los permisos y licencias para utilización de medios auxiliares (maquinaria, explosivos, etc.) transportes especiales, adquisición de materiales u otros aspectos parciales de las obras, serán por cuenta del Contratista.

#### 5.6. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

El Contratista tendrá la obligación de colocar a su cargo señales bien visibles tanto de día como de noche, en las obras de explanación, zanjas y pozos, así como las vallas, palenques y balizamientos necesarios para evitar accidentes a transeúntes y vehículos, propios o ajenos a la obra.

Asimismo, en el caso de que la ejecución de las obras exija la inutilización o afección parcial o total de alguna vía o conducción pública o privada, el Contratista dispondrá los pasos provisionales necesarios con elementos de suficiente seguridad, para reducir al mínimo las molestias a los viandantes y tráfico rodado o en el caso de que se trate de conducciones, protegerlas a fin de no perturbar al servicio que hayan de prestar, todo ello de acuerdo con la forma y en los lugares que determine el Director Técnico de las Obras.

Las responsabilidades que pudieran derivarse de accidentes y perturbaciones de servicios ocurridos por incumplimiento de las precedentes prescripciones, serán de cuenta y cargo del Contratista.

#### 5.7. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN Y REPRESENTANTE DE LA CONTRATA

El adjudicatario dará a la Dirección de las Obras y a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento y mediciones, así como para la inspección de la obra durante su ejecución con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego y permitiendo en todo momento el libre acceso a todas partes de la misma e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

A pie de obra, siempre deberá existir una persona, perfectamente identificada con el Proyecto, que actúe como representante ante la Dirección de las obras en calidad de Director de la Contrata y que deberá estar representado permanentemente en Obra por persona o personas con poder bastante para disponer sobre todas las cuestiones relativas a las mismas, para lo cual deberán poseer los conocimientos técnicos suficientes.

Durante el horario laboral, del que el Director de la Contrata dará conocimiento al Director de Obra, habrá siempre en obra un representante del Contratista facultado para recibir documentos o tomar razón de órdenes de la Administración, sin perjuicio de que se pueda acordar para la entrega normal de documentos algún otro lugar, como la Oficina del Contratista, su Oficina de Proyectos, etc.

Durante horas de parada de la obra habrá un vigilante que tendrá medios materiales a su disposición para que sean tomadas las medidas de emergencia oportunas ante cualquier eventualidad que lo exija.

#### 5.8. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los ensayos y reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción definitiva, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Serán por cuenta del Contratista gastos de ensayos y pruebas de materiales hasta el 2% del presupuesto de Ejecución material. También del exceso que pudiese haber respecto a dicho porcentaje que estuviese motivado por deficiencias en la ejecución de las obras.

Se realizarán los siguientes ensayos:

##### GENERALIDADES

##### Reconocimientos de los materiales.

Los materiales acopiados a pie de obra y antes de su empleo, deberán ser reconocidos por el Técnico Director de la obra, quien, siempre que lo estime conveniente, podrá ordenar tomar muestras de los materiales acopiados y remitirlas para su análisis o ensayo al laboratorio, que, a propuesta del Contratista, estime adecuado.

Los materiales rechazados, marcados con pintura, deberán ser retirados de la obra dentro del plazo de ocho días contados a partir de la fecha en que fueron rechazados.

Si el Contratista no lo retirara en el plazo citado se entenderá que renuncia a dicho material a favor de la Propiedad, la que podrá disponer libremente de él, siendo cuenta del Contratista los gastos que ocasione la operación de retirarlos de la obra a una distancia de más de un kilómetro del punto de que fueron acopiados por el Contratista.

##### Pruebas a realizar.

En general, se efectuarán las pruebas y ensayos que decida el Técnico Director de la obra. Estos ensayos aún en los casos no citados en este Pliego, ni en los citados ni en el Pliego de Condiciones Particulares, se harán con arreglo a las normas que estén vigentes para cada tipo de material o unidad de obra.

Cualquier tipo de ensayo para el que no existan normas oficiales se realizarán según las instrucciones que dicte el Técnico Director de la obra.

##### Clases de ensayos y pruebas.

Las pruebas y ensayos podrán ser de tres clases:

a) De recepción de materiales:

Cuando se hayan de efectuar dichas pruebas, los materiales afectados por las mismas, no podrán ser empleados, hasta que a la vista del resultado de las mismas, lo ordene el Técnico Director de la obra.

Las pruebas de recepción de materiales, podrán suprimirse cuando se trate de elementos que a su vez puedan responder a un pliego oficial de condiciones tipo, en cuyo caso se podrá exigir al Contratista la presentación de certificado y garantía expedido por la factoría o entidad que a su vez le suministre dichos materiales.

b) De control de ejecución:

Se refieren a ensayos efectuados sobre unidades de obras ya construidas o en curso de ejecución y no presenten ensayos de recepción. Si los resultados de este tipo de ensayos no resultasen satisfactorios el Contratista estará obligado a demoler o retirar las partes de obras afectadas por la deficiencia y a tomar las medidas correctivas que fuesen necesarias, hasta obtener resultados de ensayos que fuesen satisfactorios.

c) De recepción de obra:

Se efectuarán inmediatamente antes de la entrega de la obra ya terminada. Si los resultados no fuesen satisfactorios podrá negarse la recepción hasta tanto no se subsanasen las diferencias observadas.

#### **ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE MATERIALES.**

##### Materiales para obra de fábrica.

En cuanto a ensayos concernientes al hormigón se estará a lo que disponen los artículos 37 y 86 de la Instrucción de hormigón estructural EHE-08.

La piedra para mampostería se someterá a un ensayo de Los Ángeles, con determinación del coeficiente de calidad, cada quinientos metros cúbicos de fábrica; así como los bordillos cada quinientos metros lineales.

##### Tierras, suelos y áridos.

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m<sup>3</sup>) de material a emplear se realizará, según los pisos y aplicaciones un ensayo granulométrico, determinación de los límites de Atterberg, un cálculo del valor del CBR, un ensayo normal de compactación, un cálculo de equivalente de arena y un ensayo de Los Ángeles con determinación de coeficiente de calidad.

##### Material bituminoso.

Los materiales bituminosos solo se recibirán si se aportan certificados de haber realizado primitivamente al menos ensayos de penetración, de ductilidad, solubilidad, en tetracloruro de carbono, de densidad, de viscosidad, de resistencia al desplazamiento por el agua y de sensibilidad, aplicando cada ensayo al tipo de material bituminoso apropiado.

Los lotes y ensayos a realizar quedan recogidos en el correspondiente Artículo del presente Pliego de Condiciones.

##### Materiales metálicos.

Se considera satisfactorio la aportación de certificados de garantía por parte de la factoría siderúrgica. Se seguirá lo establecido en la Instrucción de Acero Estructural EAE.

##### Tubería para abastecimiento de agua.

Se estará a lo que indica el correspondiente Pliego de Condiciones facultativas.

##### Tubos para saneamiento.

Se estará a lo que indica el Pliego de Condiciones para obra de saneamiento. En particular, los tubos de hormigón se someterán a una prueba de resistencia, una de porosidad y otra de impermeabilidad cada mil metros de material a emplear.

##### Materiales eléctricos.

Para todos los materiales se exigirán los correspondientes certificados de garantía del fabricante. En particular, los cables para electrificación y alumbrado, deberán llegar a la obra con la garantía de haber pasado satisfactoriamente los ensayos de tensión, de comprobación de sección efectiva y de resistencia al aislamiento.

#### **ENSAYOS DE CONTROL DE EJECUCIÓN.**

##### Explanaciones, terraplenes y pavimentos.

Todos los ensayos relativos a estas unidades de obra, se ajustarán en normativa y frecuencia a las instrucciones de ensayo aprobadas por la Dirección General del Ministerio de Obras Públicas.

##### Redes de distribución y abastecimiento de agua.

Por cada tramo de quinientos metros y siempre que la diferencia de cotas entre el punto de rasante más baja y el de rasante alta no exceda del diez por ciento (10%) de la presión de prueba, se hará una prueba de presión y una estanqueidad. Las pruebas se ejecutarán una vez construidas las injerencias.

##### Redes de saneamiento.

Antes de cubrir las zanjas, se comprobará la estanqueidad de las juntas del tramo comprendido entre cada dos pozos de registro, tapando el punto de rasante más bajo y llenando con agua el tramo hasta el nivel de la tapa del pozo opuesto. Las pruebas se realizarán una vez construidas las injerencias domiciliarias.

##### Estructuras metálicas.

Condiciones que deben reunir los acopios a pie de obra.

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales de pie de obra de modo que estos no sufran desmérito por la acción de los agentes atmosféricos o del terreno.

La tornillería, pernos, electrodos, pintura y otros materiales que deban ser protegidos de la intemperie, se almacenarán en instalaciones cubiertas y cerradas.

Carga y descarga.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar a las piezas ni a la pintura.

Se cuidarán, especialmente protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Programa de montaje.

Tomando como base los programas previos de montaje establecidos en el Contrato, el Contratista redactará, en el plazo de quince días desde la adjudicación de las obras, un programa de montaje, en el cual se detallarán, como mínimo, los puntos siguientes:

- a) Descripción de la ejecución en fases, orden y tiempos de montaje de los elementos de cada fase, con las condiciones de ritmo y flexibilidad.
- b) Descripción del equipo que empleará en el montaje de cada fase.
- c) Apeos, cimbras y otros elementos de sujeción provisional.
- d) Personal preciso para realizar cada fase con especificación de su calificación profesional.
- e) Elementos de seguridad y protección del personal.
- f) Comprobación de los replanteos.
- g) Comprobación de las nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Este programa se presentará a la Dirección y se requiere su aprobación antes de iniciar los trabajos en obra.

#### Montaje.

Independientemente de que la ejecución deberá ajustarse a cuanto se especifica en la Norma NBE- EA95 se insiste y se hace especial hincapié en los apartados siguientes:

- El Contratista deberá prestar especial atención a los elementos provisionales para resistir los esfuerzos que puedan producirse por las operaciones de montaje, cuya disposición será sometida previamente a la aprobación de la Dirección.
- Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán solamente cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.
- Los asientos de las cabezas y tuercas de los tornillos deberán estar perfectamente planos y limpios.
- Es preceptiva la colocación de las adecuadas arandelas.
- Cuando por razones debidas al transporte, manipulación, montaje, etc., sea necesario someter a los elementos de la estructura a modificaciones no previstas en los documentos técnicos, tales como soldaduras, orejetas, agujeros-guía, etc., dichas modificaciones deberán realizarse con la autorización de la Dirección. Los agujeros no serán cegados por soldeo.

#### Uniones.

En las uniones de montaje, al apriete definitivo de los tornillos y el soldeo no serán realizados hasta que se hayan presentado, alineado, aplomo y/o nivelado definitivamente los elementos del conjunto a unir. Es necesario tener en cuenta cualquier deformación inherente de las operaciones de apriete de tornillos y soldeo. En particular hay que considerar las influencias posibles de las deformaciones del conjunto estructural principal sobre otras partes de la construcción, como por ejemplo los contravientos o arriostramientos.

#### Soldaduras de montaje.

Las operaciones de soldeo de montaje deberán preservarse de los efectos perjudiciales causados por la humedad, baja temperatura y viento. Se dispondrán los andamios y elementos auxiliares necesarios que aseguren el trabajo, de forma correcta y segura, de los montadores.

En general se suspenderán los trabajos de soldeo cuando la temperatura baje de los 0 C, adoptando medidas para evitar un enfriamiento rápido del metal depositado (ejemplo, precalentamiento del metal de base).

#### Estabilidad.

En el transcurso del montaje se vigilará muy particularmente la estabilidad y resistencia de la estructura que en esos momentos se encuentra en condiciones diferentes a las definitivas.

Para ello, durante su montaje, la estructura se asegurará provisionalmente, mediante pernos, tornillos, calzos, apeos o cualquier otro medio auxiliar adecuado; debiendo quedar garantizada, con los que se utilicen, la estabilidad y resistencia de aquella hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

#### Elementos provisionales.

Los elementos provisionales que, por razones de montaje, u otras sea necesario soldar a las barras de la estructura, se desguazarán posteriormente con soplete, y no a golpes, procurando no dañar a la propia estructura. Los restos de cordones de soldadura ejecutadas para la fijación de aquellos elementos se eliminarán con ayuda de piedra esmeril, fresa o lima.

#### Control de calidad e inspección.

- Generalidades.
- El Contratista es responsable de que la fabricación y montaje de la estructura a el encomendada se realice siguiendo los preceptos de esta Especificación Técnica. Para ello dispondrá de los procedimientos propios de control adecuados a lo largo de todo el proceso de fabricación industrial.
- Industrialmente de ello, la Dirección Facultativa podrá establecer su propio control de calidad sobre los materiales, fabricación y montaje mediante un inspector cualificado que lo represente.
- Los tornillos y cordones de soldadura deberán ser accesibles durante la inspección. Las uniones que no sean accesibles a la hora de la inspección definitiva deberán se soldaduras y no estarán pintados.
- Taladros para tornillos.
- Se comprobará que pasa suavemente un calibre cilíndrico de diámetro 1,5 mm menor que el agujero. Si el calibre no pasa suavemente se rectificará el taladro mediante escariado mecánico, quedando totalmente proscrito el uso de broca o lima redonda.
- Esta comprobación se realizará previamente a la expedición a obra de la estructura.
- Aceptación de uniones atornilladas.

Deberá comprobarse en obra, una vez finalizada la unión, en un 50% del total de los tornillos que compone cada junta, confirmando que el apriete de las tuercas es el tope, y que la disposición geométrica de los tornillos así como su longitud están de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto y lo indicado en la presente Especificación Técnica. Caso de que un 25% de los tornillos

comprobados sean considerado como rechazable por falta de apriete se procederá a una comprobación del 100% de los tornillos que componen la junta.

Para la comprobación de los tornillos de alta resistencia, se aplicarán, con llave tarada, un par de apriete superior en un 10% al valor nominal.

Homologación de los métodos operantes de soldeo.

Antes de iniciar la fabricación en taller, el Contratista realizará cuantas pruebas y ensayos sean necesarios para la calificación de los distintos métodos de soldeo, manual con electrodos revestidos, automáticos por arco sumergido, bajo atmósfera protectora, a tope y en ángulo, hasta determinar las características de soldeo, tensión, intensidad de aportación, longitud de arco, etc., más adecuadas.

Admisión de la homologación y modos operatorios.

Los ensayos de homologación serán efectuados conforme a las directrices que marquen la norma o la Dirección en cada caso.

Con cada grupo de características obtenidas para cada uno de los métodos de soldeo, se confeccionará una ficha de homologación.

Se iniciará la fabricación, ateniéndose a los métodos homologados, sin que se pueda modificar salvo aprobación de la Dirección Facultativa.

Se podrá acordar una derogación de la homologación de los procesos de soldeo si se comprobase que tales procesos no cumplen las características que indican los planos y esta Especificación Técnica, procediéndose a una nueva homologación de los citados procesos.

Todos los gastos de homologación serán a cargo del Contratista, incluso los materiales necesarios para su sujeción.

## 5.9. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua, embalses, y en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuviesen situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad Competente.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director de las Obras para mantener los niveles de contaminación, dentro de la zona de obras, bajo los límites establecidos por la normativa vigente.

En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte y manipulación del cemento, en los procesos de producción de árido y clasificación de terrenos, y en la perforación en seco de las rocas.

Asimismo, se evitará la contaminación de las aguas superficiales por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes del lavado de áridos y del tratamiento de arenas, del lavado de los tajos de hormigonado y de los trabajos de inyecciones de cemento y de las fugas de éstas.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de la obra, se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a las mismas, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

En la elección del sitio, orientación del frente y forma de explotación de las canteras, se cuidará especialmente de evitar los efectos desfavorables en el paisaje. Cuando esto sea inviable, se realizarán los trabajos para la mejora estética, una vez finalizada la explotación de la cantera, que ordene la Dirección Técnica de las Obras.

## 5.10. RESPETO DE SERVIDUMBRE

Durante la ejecución de las obras el Contratista deberá respetar las servidumbres de paso de cuantas conducciones de servicios públicos o privados (teléfono, gas, agua, alcantarillado, etc.) caminos o vías puedan encontrarse afectados por el emplazamiento y ejecución de las obras, evitando cuidadosamente la perturbación, interrupción, daño o deterioro de los mismos, de la cual será responsable, corriendo a su cuenta cuantos perjuicios pudieran derivarse del incumplimiento de estas prescripciones.

En los casos previstos en el presente proyecto de modificación o traslado de servicios existentes o en los eventuales que pudieran presentarse durante la ejecución de las obras, se responsabilizará de la tramitación. En el proyecto se incluirán, de forma específica en su caso, las afecciones a las redes generales de infraestructura de la ciudad, (saneamiento, red de agua, electricidad, alumbrado público, teléfono y gas canalizado).

En su caso, también se contemplarán en el proyecto las correspondientes partidas alzadas a justificar relativas al mantenimiento de acometidas domiciliarias, reparaciones, incidencias no previstas etc.

## 5.11. ORDENES AL CONTRATISTA. LIBRO DE ÓRDENES

En las oficinas de la obra existirá un "Libro de Órdenes" que se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo.

El Director de la Obra deberá llevar un registro diario de las incidencias, órdenes transmitidas, informes realizados, y cualquier otra documentación necesaria para garantizar la correcta inspección y cumplimiento de los plazos del programa.

El Director deberá velar por la precisa realización de la obra con las características definidas en el Proyecto.

## 5.12. CERTIFICACIONES

Mensualmente la Dirección de Obra extenderá las certificaciones de obra ejecutada, aplicando a las mediciones los precios unitarios del Cuadro num. 1 afectados de la baja resultante del concurso o



subasta. Si el Contratista hubiese recibido abonos a cuenta de la maquinaria, instalaciones o acopios, serán descontados en las certificaciones la parte proporcional correspondiente.

### 5.13. MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Propiedad, previa audiencia del Contratista por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente. La contratación con otro empresario podrá realizarse por el procedimiento que desee siempre que su importe no exceda del 20 por ciento del precio primitivo del contrato.

Cuando el Director facultativo de la obra considere necesaria una modificación del proyecto, recabará de la Propiedad para iniciar el correspondiente expediente, que se sustanciará con carácter de urgencia con las siguientes actuaciones:

- Redacción de la modificación del proyecto y aprobación técnica de la misma.
- Audiencia del Contratista, por plazo mínimo de tres días.
- Aprobación del expediente por el órgano de contratación, así como de los gastos complementarios precisos.

No obstante, podrán introducirse variaciones sin necesidad de previa aprobación cuando éstas consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10 por ciento del precio primitivo del contrato.

Cuando la tramitación de un modificado exija la suspensión temporal parcial o total de la ejecución de las obras y ello ocasione graves perjuicios para el interés de la Propiedad, podrá acordar que continúen provisionalmente las mismas tal y como esté previsto en la propuesta técnica que elabore la dirección facultativa, siempre que el importe máximo previsto no supere el 20 por ciento del precio primitivo del contrato y exista crédito adecuado y suficiente para su financiación y obtención de los permisos oportunos ante los organismos interesados.

El expediente de modificado a tramitar al efecto exigirá exclusivamente la incorporación de las siguientes actuaciones:

- Propuesta técnica motivada efectuada por el director facultativo de la obra, donde figurará el importe aproximado de la modificación, así como la descripción básica de las obras a realizar.
- Audiencia del Contratista.
- Conformidad de la Propiedad.
- Certificado de existencia de crédito.

En el plazo de seis meses deberá estar aprobado técnicamente el proyecto, y en el de ocho meses el expediente del modificado.

Dentro del citado plazo de ocho meses se ejecutarán preferentemente, de las unidades de obra previstas, aquellas partes que no hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas.

La suspensión de las obras o resolución del Contrato se regirá por lo establecido en la Sección 3ª Resolución del contrato de obras.

### 5.14. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Hasta que tenga lugar la finalización del plazo de garantía estipulado, el Contratista responderá de la correcta ejecución de las diferentes unidades contratadas, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que fueron ejecutadas bajo la Dirección de la Propiedad o de Obra y se incluyeron en mediciones y certificaciones parciales. Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas de que existen vicios ocultos, el Director de la Obra ordenará la demolición y reconstrucción de las unidades de obra afectadas. Si las causas de los defectos o vicios son imputables a la contrata, los gastos de estas operaciones serán con cargo a ella.

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento del contrato por parte del Contratista, responderá éste de los daños y perjuicios que se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista

### 5.15. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Se definen como unidades de obra aquellas partes de la ejecución de la obra realmente construidas que son capaces de ser valorada ajustándose a las definiciones dadas en el cuadro de precios.

La Dirección con los medios que ha de poner la Contrata a su disposición y con aquellos otros que juzgue en su caso utilizar, realizará mensualmente la medición sobre planos, perfiles y secciones de las unidades de obra ejecutados durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su Delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las unidades de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar ocultas o no accesibles, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección para que ésta pueda realizar los correspondientes planos que además serán suscritos por el Contratista o su Delegado.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figura en el cuadro de precios.

Al resultado de la valoración se le aumentará los porcentajes adoptados para formar el presupuesto de Contrata y la cifra que resulte se multiplicará por el coeficiente de adjudicación.

Las certificaciones se realizarán por parte del Director y se expedirán mensualmente formando como base la relación valorada.

El Director remitirá una copia al Contratista con la clasificación y la relación valorada para que éste pueda formular en su caso las observaciones que estime oportunas en los plazos reglamentarios.

El Contratista tiene derecho al abono, con arreglo a los precios contratados de las obras que realmente ejecute con sujeción al proyecto y a sus modificaciones aprobadas.

El Contratista podrá utilizar los medios materiales directos o auxiliares que estime conveniente bajo la autorización del Director de la obra que además produzcan las unidades de obra previstas en el proyecto con la garantía de calidad, seguridad, rendimiento y sistema constructivo previsto en el proyecto.

Todos los trabajos, medios auxiliares, y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en el cuadro de precios.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de cualquier clase ocasionados con motivo de la práctica del replanteo general, o de su comprobación, y de los replanteos parciales; los de construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos y caminos de servicios; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y evacuación de desperdicios y basura; los de construcción, conservación y retirada de pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y carruajes durante la ejecución de las obras; los de desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, de cualquier instalación que sea necesario modificar; los de construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales y de limpieza de los lugares ocupados por las mismas; los de retirada, a la terminación de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc. y los de limpieza general de la obra.

Asimismo, serán de cuenta de la Contrata los gastos ocasionados por averías o desperfectos producidos con motivo de las obras, en vallas, muros y obras de fábrica en general, excepto las contempladas en el proyecto, las cuales se abonarán de acuerdo con el precio unitario establecido.

Será de cuenta del Contratista el montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro del agua y de la energía eléctrica para las obras, así como la adquisición de dicha agua y energía.

Serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la retirada de las obras de los materiales rechazados; los de jornales y materiales empleados en las mediciones y los ocasionados por la medición final; la corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., antes citadas y los gastos derivados de los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en dichas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución, así como los de reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.

Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con la perturbación del tráfico en las vías públicas y la interrupción de servicios públicos o particulares, con las aperturas de zanjas en vías públicas, la extracción de tierras para la ejecución de los terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellas o con la apertura y desviación de cauces, y finalmente, los que exijan las demás operaciones que requieran la ejecución de las obras.

#### 5.16. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del Contrato, se abonarán con arreglo a los precios del cuadro de precios número uno (1) del Presupuesto.

Cuando, como consecuencia de rescisión o por otras causas, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de precios número dos (2), sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de la insuficiencia de los precios de los Cuadros, o por omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

#### 5.17. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si ocurriese algún caso imprevisto en el cual sea absolutamente necesaria la fijación de los precios contradictorios, este precio deberá fijarse partiendo de los precios básicos del cuadro de precios: jornales, seguridad social, materiales, transporte, etc., vigentes en la fecha de licitación de la obra, así como los restantes precios que figuren en Proyecto y que puedan servir de base.

La fijación del precio habrá de hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que hubiese de aplicarse; si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de cumplirse este requisito, el Contratista estará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Propiedad.

#### 5.18. ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS.

Se limitarán al mínimo imprescindible las obras e instalaciones cuyo presupuesto figure en el Proyecto por partida alzada. Las que se incluyen en esta forma serán objeto, para su abono, de medición detallada, valorándose cada unidad a los precios que para la misma figuren en el cuadro de precios núm. 1, o a los contradictorios que apruebe la superioridad en el caso de que alguna de las unidades no figure en dicho cuadro. En cualquier caso será debidamente justificada.

#### 5.19. ABONOS DE OBRAS Y/O EQUIPOS DEFECTUOSOS

Cuando fuera preciso valorar obras y/o equipos defectuosos se aplicarán los precios del cuadro de precios número dos (2) disminuidos en el tanto por ciento que a juicio de la Administración corresponda a las partes de la unidad fraccionada, o al total de la unidad considerada cuando la parte o partes defectuosas afecten al funcionamiento de la unidad de manera que la misma no pueda cumplir con lo establecido en las cláusulas relativas a las garantías exigidas por la Propiedad.

#### 5.20. OBRAS TERMINADAS Y OBRAS INCOMPLETAS

Se entenderán por obras terminadas, aquellas que se encuentren en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, a juicio de la Propiedad, quien las dará por recibidas provisionalmente para proceder a continuación a su medición general y definitiva.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta, y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el Facultativo al Contratista, con el fin de remediar los defectos observados, fijándose un plazo para efectuarlo y expirado el cual se hará nuevo reconocimiento para la recepción de las obras. Después de este nuevo plazo y si persistieran los defectos señalados, la Propiedad podrá optar por la concesión de un nuevo plazo o por la resolución del Contrato con pérdida de la fianza depositada por el Contratista.

#### 5.21. MEDICIÓN GENERAL Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

A la recepción de las obras a su terminación concurrirán un facultativo designado por la Propiedad representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el Contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Propiedad y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibida se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Para que la Recepción pueda realizarse deben cumplirse las siguientes condiciones:

1º) Obrar en poder del Director de la Obra los siguientes documentos.

- Proyecto final que recoja la situación real de las obras e instalaciones con todas las posibles modificaciones introducidas durante el proyecto y ejecución de las obras.
- El Contratista aportará un plano de planta final de obra, en coordenadas U.T.M. indicando la situación de todas las arquetas, registros, etc.
- Copia de todas las órdenes de pedido del Contratista a sus suministradores que puedan ser de interés para la Propiedad para eventuales reposiciones.

2º) Resultado satisfactorio de las pruebas realizadas.

3º) Cumplimiento de todas las obligaciones contenidas en el Contrato.

Se realizará una nueva medición general indicando la fecha en que se realiza la misma a la cual asistirá el Contratista previa convocatoria del Director. La medición general se realizará por parte de la Propiedad.

Se utilizarán los datos relativos al replanteo, replanteos parciales y mediciones de partidas ocultas realizadas con anterioridad, libro de órdenes y cuantos otros datos se estimen necesarios. De dicho acto se levantará acta en la cual el Contratista hará constar cuantas reservas estime oportuno.

#### 5.22. PLAZO DE GARANTÍA

Inmediatamente después de la Recepción, se iniciará el Plazo de Garantía, con una duración mínima de 1 año.

#### 5.23. LIQUIDACIÓN DEFINITIVA

El Director de las Obras redactará la Liquidación Definitiva en el plazo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de la Recepción.

En Sevilla a Septiembre de 2022.



Fdo: Francisco Javier Morales de la Herrán.



**DOCUMENTO 04. PRESUPUESTO.**



DOCUMENTO 04. PRESUPUESTO.....	1
MEDICIONES.....	4
CUADRO DE PRECIOS Nº1.....	16
CUADRO DE PRECIOS Nº2.....	26
PRESUPUESTO.....	38
RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	48

**MEDICIONES.**



**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS</b>							
01.01	<b>m2 DESBROCE DE TERRENO DESARBOLADO</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.						
	Área	1	645.52			645.52	
							645.52
01.02	<b>ud TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm.</b> Talado de árboles de diámetro 10/30 cm., troceado y aplado de los mismos en las zonas indicadas, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de productos resultantes.						
		12				12.00	
							12.00
01.03	<b>m3 DEM.OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO</b> Demolición de obra de fábrica de hormigón armado con medios mecánicos, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la demolición.						
		1	319.07			319.07	
							319.07
01.04	<b>m DEMONTAJE TUB. FIBROC.&lt; 125 mm</b> Desmontaje con medios manuales de tubería existente de fibrocemento de diámetro inferior a 125 mm. realizada por empresa autorizada, inscrita en el R.E.R.A., incluso paletizado, carga de la tubería, transporte ADR hasta vertedero autorizado según R.D. 396/2006, incluso medios de protección individual y colectivos necesarios.						
		1	26.00			26.00	
							26.00
01.05	<b>m3 TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO &lt;20 km. CAMIÓN</b> Transporte de escombros al vertedero/planta de valorización, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, sin incluir la carga. Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.						
	Volumen (incluido esponjamiento)	1	421.98			421.98	
							421.98

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
02.01	<b>m3 DESMONTE DE TIERRA VEGETAL</b> Desmonte superficial de terreno vegetal, por medios mecánicos hasta una profundidad de 30 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.						
	Área x profundidad	1	645.59	0.30		193.68	
							193.68
02.02	<b>m3 DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO</b> Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.						
	Volumen mov. tierras	1			99.06	99.06	
							99.06
02.03	<b>m3 TERRAPLÉN TERR. EXCAV./PREST.</b> Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido en tongadas de hasta 30 cms. de espesor, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanleo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.						
	Volumen mov. tierras	1			1,003.87	1,003.87	
							1,003.87
02.04	<b>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	Vasos	1	12.20	17.50	3.60	768.60	
	Sala v álvulas	2	5.20	1.41	3.75	54.99	
	Sala v álvulas	1	5.95	3.70	3.75	82.56	
	Descortar	-2	1.60	1.41	3.75	-16.92	
	Descortar	-1	1.85	3.70	3.75	-25.67	
							863.56
02.05	<b>m3 TRANSPORTE TIERRAS VERTEDERO &gt;10km. CAMIÓN</b> Transporte de tierras al vertedero/planta de valorización, a una distancia > 10 Km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares.						
	Volumen (incluido esponjamiento)	1	228.18			228.18	
							228.18

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 EJECUCIÓN DE LA LOSA</b>							
03.01.01	<b>m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/C/TM VERTIDO CANALETA</b> Hormigón de limpieza HL-150/C/TM, con dosificación de cemento de 150Kg/m3., de consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm., elaborado en central, transportado, suministrado, puesto en obra, con vertido manual con canaleta desde camión homigonera, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Totalmente terminado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-C.						
	Vasos	1	17.50	12.20	0.10		21.35
	Sala válvulas	1	7.52	3.60	0.10		2.71
							24.06
03.01.02	<b>m3 RELLENO MECÁNICO DE ZANJA CON GRAVA</b> Relleno de grava, con medios mecánicos, extendido en capas de 15 cm de espesor, humectación, compactación y rasanteo.						
	Vasos	1	17.50	12.20	0.15		32.03
	Sala válvulas	1	7.52	3.60	0.15		4.06
							36.09
03.01.03	<b>m TUBO DRENAJE PVC EN ROLLO, 2 kN/m2. DN=200 mm. S/HORM.</b> Tubería de drenaje enterrada de PVC en rollo ranurada, de diámetro nominal de 200 mm. y rigidez estática 2 kN/m2, colocado en zanja sobre una cama de hormigón en masa HM-15_P_20 de 10 cm, debidamente extendida, compactada y nivelada, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm, por encima de la generatriz superior del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Totalmente colocada.						
	Vasos	4	12.11				48.44
	Sala válvulas	2	7.75				15.50
							63.94
03.01.04	<b>m2 LÁMINA SEPARADORA DE POLIETILENO</b> Lámina separadora de polietileno, de 0,05 mm de espesor y 46g/m2 de masa superficial, colocada sobre el terreno o sobre su encachado.						
	Vasos	1	17.50	12.20			213.50
	Sala válvulas	1	7.52	3.60			27.07
							240.57
03.01.05	<b>m3 HORM.HA-30/B/40/XD2+XA1 LOSA PLA.V.C/BOM</b> Hormigón para armar HA-30/B/40/XD2+XA1, de 30 N/mm2., consistencia blanda, Tmex.40 mm. y ambiente húmedo raramente seco, elaborado en central, en losas planas, incluso vertido mediante camión bomba, vibrado, curado y colocado. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-C.						
	Vasos	1	17.50	12.20	0.60		128.10
	Sala válvulas	1	7.52	3.60	0.60		16.24
							144.34
03.01.06	<b>m2 ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN</b> Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas.						
	Vasos	2	12.20	0.60			14.64
	Vasos	1	17.50	0.60			10.50
	Vasos	2	4.99	0.60			5.99
	Vasos (escalón)	1	11.02	0.60			6.61
	Sala válvulas	2	3.60	0.60			4.32
	Sala válvulas	1	7.52	0.60			4.51
	Sala válvulas (escalón)	1	9.95	0.60			5.97
							52.54
03.01.07	<b>kg ACERO CORRUGADO B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL						
	(peso)	1	10,772.29				10,772.29

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							10,772.29
03.01.08	<b>m IMPERMEABILIZACIÓN JUNTA DE ESTANQUEIDAD</b> Impermeabilización de junta de construcción interior, en contacto con el agua, mediante colocación de cinta de PVC-P, de 190 mm de anchura.						
	Muros lado largo	2	16.00				32.00
	Muros lado corto	3	10.70				32.10
							64.10
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 MUROS</b>							
03.02.01	<b>m3 HORM. HA-30/B/40/XD2+XA1. MUROS V.MANUAL_C/HIDRO.</b> Hormigón en masa para armar HA-30/B/40/XD2+XA1, de 30 N/mm2., de consistencia plástica tamaño máximo de árido 40 mm. para ambiente de humedad alta, y con presencia de un aditivo impermeabilizante hidrófugo en su composición, elaborado en central en muros, vertido manual, vibrado, curado y colocación. Totalmente terminado.						
	Vasos	2	11.20	0.50	5.00		56.00
	Vasos	1	9.35	0.50	5.00		23.38
	Vasos (escalón)	1	1.85	0.50	5.60		5.18
	Vasos	4	7.50	0.50	5.00		75.00
	Sala válvulas	2	3.60	0.50	4.23		15.23
	Sala válvulas	1	5.52	0.50	4.23		11.67
							186.46
03.02.02	<b>m2 ENCOF. METÁLICO MUROS 2 CV h&gt;3m</b> Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura, hasta 50 posturas.						
	Depósito exterior	2	11.20	5.00	1.00		112.00
	Depósito interior	2	10.20	5.00	1.00		102.00
	Depósito interior	2	8.85	5.00	1.00		88.50
	Depósito interior escalón	2	1.35	5.60	1.00		15.12
	Depósito interior	4	7.50	5.00	1.00		150.00
	Depósito interior	1	16.50	5.00	1.00		82.50
	Depósito exterior	2	4.99	5.00	1.00		49.90
	Sala válvulas exterior	2	5.52	4.23	1.00		46.70
	Sala válvulas interior	2	3.10	4.23	1.00		26.23
	Sala válvulas interior	2	3.60	4.23	1.00		30.46
	Sala válvulas exterior	1	6.52	4.23	1.00		27.58
							730.99
03.02.03	<b>ud CARRETE PASAMUROS 200mm AISI 316 BRIDA-BRIDA</b> Carrete pasamuros con placa de estanqueidad, extremos brida - brida de acero inoxidable de 200mm de diámetro.						
		3					3.000
							3.00
03.02.04	<b>ud CARRETE PASAMUROS 125 mm AISI 316 BRIDA-BRIDA</b> Carrete pasamuros con placa de estanqueidad, extremos brida - brida de acero inoxidable de 125mm de diámetro.						
		3					3.000
							3.00
03.02.05	<b>kg ACERO CORRUGADO B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL						
	Redondos verticales (peso)	1	7,920.47				7,920.47
	Redondos horizontales (peso)	1	6,432.85				6,432.85
							14,353.32

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 CUBIERTA</b>							
03.03.01	m2 FORJADO PLACA ALVEOLADA c=15;HA-30/B/16/1						
	Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 15 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HP-50 y armadura ME 200x300 o 5-5 6000x2200 150/150-100/100-400 B500T UNE-EN 10080, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, con ayuda de grúa telescópica para montaje, totalmente terminado. Según normas CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-AE.						
	Vasos	1	16.00	10.70			171.20
	Sala válvulas	1	6.02	3.35			20.17
							191.37

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 CONDUCCIONES Y VÁLVULAS</b>							
04.01	m. CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200						
	Tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro interior completamente colocada. Junta estándar colocada y medios auxiliares.						
		1	1.23				1.23
							1.23
04.02	m. CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=125						
	Tubería de fundición dúctil de 125 mm. de diámetro interior complementante colocada. Junta estándar colocada y medios auxiliares.						
		1	39.47				39.47
							39.47
04.03	ud CODO FUND.EMBRIDADO IIJUNTAS DN=200mm.						
	Codo de fundición embreado de 200 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.						
		2					2.00
							2.00
04.04	ud CODO FUND.EMBRIDADO IIJUNTAS DN=125mm.						
	Codo de fundición embreado de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.						
		11					11.00
							11.00
04.05	ud TE FUND. EMBRIDADA IIJUNTAS DN=200mm.						
	Te de fundición embreada con tres bridas de 200mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.						
		1					1.00
							1.00
04.06	ud TE FUND. EMBRIDADA IIJUNTAS DN=125mm.						
	Te de fundición embreada con tres bridas de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.						
		1					1.00
							1.00
04.07	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=200mm						
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 200 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.						
		3					3.00
							3.00
04.08	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm						
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.						
		3					3.00
							3.00
04.09	ud REDUC.FUNDICIÓN IIJUNTAS DN=200/160						
	Reducción de fundición con dos enchufes de 200 mm. y 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.						
		1					1.00
							1.00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.10	ud ANCLAJE REDUC.COND.AGUA.D=60-225 mm. Dado de anclaje para piezas de reducción en conducciones de agua, de diámetros entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-14.	1				1.00	1.00
04.11	ud ANCLAJE CODO COND.AGUA.D=60-225 mm. Dado de anclaje para codo de 45° o 90° en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-15-16.	6				6.00	6.00
04.12	ud ANCLAJE T COND.AGUA.D=200-225 mm. Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	1				1.00	1.00
04.13	ud ANCLAJE T COND.AGUA.D=125-140 mm. Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 125 y 140 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	1				1.00	1.00
04.14	ud ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=125-140 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 125 y 140 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	3				3.00	3.00
04.15	ud ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=200-225 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	3				3.00	3.00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>							
05.01	ud ACOMETIDA AÉREA MONOFÁSICA 2x25 mm <sup>2</sup> AI Acometida aérea monofásica posada sobre fachada, formada por conductores de aluminio aislados con polietileno reticulado (XLPE), en haz de espiral RZ AI 2x25 mm <sup>2</sup> , con aislamiento 0,6/1 kV, fijada a la fachada mediante abrazadera de acero con tornillo autoroscante plastificada resistente a las acciones de la intemperie. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-06.	1				1.00	1.00
05.02	ud POSTE MAD.COND.ELÉC.h=8m.D=20cm Suministro y colocación de poste de madera con dos manos de pintura hidrófuga, para conducciones eléctricas de baja tensión, con una altura total de 8 metros y diámetro 20 cm., con un empotramiento de 1,3 m; incluso excavación y hormigonado de zapata de 0,65x0,50 m y una profundidad de 1,40 m, i/ maquinaria de elevación y p.p. de medios auxiliares.	1				1.00	1.00
05.03	ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A. Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o poste.Según R.E.B.T..	1				1.00	1.00
05.04	m. LÍN.REPARTIDORA (EMP.) 3,5x35mm <sup>2</sup> Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x35 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,75 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=36 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.Según R.E.B.T..	1	0.50			0.50	0.50
05.05	ud MÓDULO TRES CONTAD. MONOFÁSICOS Módulo para un contador monofásico, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados.Según R.E.B.T..	1				1.00	1.00
05.06	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA 3x10 mm <sup>2</sup> Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 3x 10 mm <sup>2</sup> + 1x 1,5 mm <sup>2</sup> de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7, enterrado incluyendo excavación de zanja, base y relleno; según REBT, ITC-BT-15.	1	18.85			18.85	18.85
05.07	ud CUADRO GENERAL MANDO Y PROTEC. VIVIENDA ELECTR. BÁSICA 7 CIRCUIT Cuadro general de mando y protección, electrificación básica, formado por caja instalada en superficie de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, hasta 18 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, incluyendo equipo de protección detallado en esquema unifilar. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17 y ITC-BT-25.	1				1.00	1.00
05.08	m CIRCUITO MONOFÁSICO 2x1,5 mm <sup>2</sup> ENT. Círculo eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 2x1,5 mm <sup>2</sup> , para una tensión nominal de 450/750 V., realizado con tubo PVC rígido enterrado incluso excavación y relleno, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.						1.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Alumbrado exterior	1	25.32			25.32	
							25.32
<b>05.09</b>	<b>m. CIRCUITO MONOFÁSICO 2x1,5 mm<sup>2</sup> SUP.</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 2x1,5 mm <sup>2</sup> , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido en superficie, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.						
	Alumbrado interior	1	12.73			12.73	
	Alumbrado emergencia	1	5.23			5.23	
							17.96
<b>05.10</b>	<b>m. CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm<sup>2</sup> +TT</b> Circuito realizado con tubo PVC rígido en superficie de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Según R.E.B.T..						
	Toma de corriente	1	7.41			7.41	
							7.41
<b>05.11</b>	<b>m. CIRCUITO MONOFÁSICO 3x6 mm<sup>2</sup></b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm <sup>2</sup> , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido en superficie M25/gp5, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.						
	Polipasto	1	13.50			13.50	
							13.50
<b>05.12</b>	<b>ud PUNTO LUZ SENCILLO</b> Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC rígido en superficie de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según R.E.B.T..						
	Sala de válvulas	1				1.00	
	Vasos	2				2.00	
							3.00
<b>05.13</b>	<b>ud BASE ENCHUFE NORMAL ACCESIBLE</b> Base de enchufe normal con embellecedor instalado en superficie, realizada con tubo PVC rígido de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A.(II), totalmente instalada según R.E.B.T..						
	Sala de válvulas	3				3.00	
							3.00
<b>05.14</b>	<b>ud LUMINARIA ESTANCA 2x36 W.</b> Luminaria estanca, en material plástico de 2x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por reactivancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según R.E.B.T..						
	Sala de válvulas	1				1.00	
	Vasos	4				4.00	
							5.00
<b>05.15</b>	<b>ud BLQ.AUTO.EMERGENCIA 150 lm.</b> Luminaria de emergencia autónoma IPE 65 de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. Según R.E.B.T. y CTE DB SUA-4.						
	Sala de válvulas	2				2.00	
							2.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>05.16</b>	<b>ud FAROLA FUNDIC. h=280 cm.</b> Suministro y colocación de farola de altura 280 cm., con base, adornos, zonas de unión y puerta de registro de acceso a la caja eléctrica de fundición. Fuste en tubo de hierro galvanizado, incluso luminaria de h=77 cm. realizada en policarbonato gravado. Fijación de la farola al suelo mediante 4 pernos de anclaje de acero galvanizado D=16 x 400 mm.	3				3.00	
							3.00
<b>05.17</b>	<b>ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b> Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según R.E.B.T..	1				1.00	
							1.00
<b>05.18</b>	<b>ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 30x30x15 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 30x30x15 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/401 de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno perimetral posterior.						
	Farolas	3				3.00	
	Toma de tierra	1				1.00	
							4.00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 06 EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS</b>							
06.01	kg ACERO S275 ESTRUCTURA ESP.LAMINADO Acero laminado S275, en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/p.p. de nudos y piezas especiales, dos manos de imprimación de minio de plomo, totalmente montada y colocada. Según CTE DB SE-A.						
	longitud x peso/m	1	5.52		22.40	123.65	
							123.65
06.02	ud PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE DB SE-A.						
		2				2.00	
							2.00
06.03	ud POLIPASTO ELÉCTRICO DE 1000 KG Polipasto eléctrico de 1000 Kg de capacidad colgado de carro de traslación, con recorrido vertical de 9m y longitudinal de 4m. Marca: VICINAY o equivalente. Incluye freno automático instantáneo. Incluso suministro, transporte, colocación y medios auxiliares. Según especificación técnica incluida en el Pliego. Totalmente montada e instalada.						
		1				1.00	
							1.00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 07 CERRAJERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS</b>							
07.01	m2 BARANDILLA-CELOSÍA ESCALERA Barandilla-celosía para escalera, con perfiles huecos de tubos de acero laminado en frío y dispuestos verticalmente en toda la altura de escalera, pasamanos a dos caras con tubo de acero redondo de 45 mm. de diámetro con extremos curvados, elaborada en taller y montaje en obra.						
		1	5.41		1.00	5.41	
							5.41
07.02	m2 ENTRAMADO 30x30/30x2 GALV. Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.						
		1	2.94	0.85		2.50	
							2.50
07.03	m. PELDAÑO CHAPA PERFORADA H=250mm. Peldaño prefabricado de chapa de acero galvanizado y perforada de 2 mm. de espesor, huella de 250 mm., contorno plegado en U de 25x25 mm., agujeros redondos de 20 mm., incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales.						
		9	0.80			7.20	
							7.20
07.04	kg ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según CTE DB SE-A.						
	Ménsula (longitud x peso/m)	2	1.24	22.80		56.54	
	Perfil UPE (longitud x peso/m)	2	4.48	22.80		204.29	
							260.83
07.05	ud PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE DB SE-A.						
		6				6.00	
							6.00
07.06	m. ESCALERA VERTICAL PATES D=20 mm. Escalera vertical formada por redondo de acero galvanizado de D=20 mm. y medidas 250x300x25 con garras para recibido a obra y separadas 30 cm., incluso recibido de albañilería.						
		1	12.95			12.95	
							12.95
07.07	m2 CELOSÍA FIJA DE ALUMINIO Celosía de lamas fijas de aluminio lacado, colocadas sobre dos cremalleras fijas de perfiles tipo omega de acero galvanizado, totalmente montada, incluso con p.p. de accesorios y remates, y con p.p. de medios auxiliares, terminada.						
		18				18.00	
							18.00
07.08	m2 VENTANA FIJA ACERO GALVAN. Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrabado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra. S/ CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1.						
		2				2.00	
							2.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.09	ud PUERTA CHAPA DOBLE LISA 80x200 Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, manillas accesibles antenganche, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.	1				1.00	1.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 08 CUBIERTA</b>							
08.01	m. VIERTEAG.GOTERÓN CORTO HP BLCO a=22,3cm Viertaaguas de hormigón prefabricado blanco con goterón corto, formado por piezas de un espesor de 5 cm. y una longitud de 0,50 m., para cubrir un ancho de 22,3 cm. Recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud. Según RC-16.	5				5.00	5.00
08.02	m. ALBARDILLA CHAPA ALUMINIO LACADO Albardilla de chapa de aluminio lacado de 13 micras, 1 mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo, con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y adhesivo de resina epoxi, sellado de juntas con silicona y limpieza, medido en su longitud. Según RC-16.	1	66.12			66.12	66.12
08.03	m2 CUB. TRANS.LÁM.PVC P/GRAVA C/A Cubierta transitable formada por capa de hormigón ligero para nivelación con 1% de pendiente, una capa separadora de lámina impermeable de EDPM y capa de 15 cm. de grava 20/40 mm. de canto rodado. Según normas de diseño y colocación recogidas en el CTE DB HS-1. Vasos S.Válvulas	1	16.00	10.70		171.20	171.20
		1	6.02	3.35		20.17	20.17
							191.37
08.04	m. PREMARCO DE ALUMINIO Premarco de aluminio en color natural para el recibo posterior de la periferia de las carpinterías de aluminio en huecos, anclado a la obra mediante garras, totalmente montado, y con p.p. de medios auxiliares.	2				2.00	2.00
08.05	ud CONTRAVENT.CH.PLEG. 1H. 60x120 Contraventana de una hoja abatible de 80x80 cm. tipo mallorquina fabricada con perfiles de acero galvanizado, cerco de 50 mm., hojas montadas sobre premarco de aluminio, pintada al horno, mediante resina de polvo de poliéster a 220° en color a elegir, j/patillas de anclaje, herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller y montaje en obra.	2				2.00	2.00
08.06	ud BANDEJA PLACA ALVEOLAR Bandeja de soporte para formación de huecos en cubierta de forjado de placas alveolares completamente colocada.	2				2.00	2.00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 09 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS</b>							
09.01	m3 HORM. HM/HA-20/B/20/XD2+XA1. LOSAS V.MANUAL S/ENC. Hormigón para amar HM/HA-20/B/20/XD2+XA1, de 20 N/mm <sup>2</sup> , de consistencia plástica tamaño máximo de árido 20 mm. para formación de pendientes, elaborado en central en losas incluso verificado manual, vibrado, curado y colocación. Totalmente terminado.						
	Vasos	2	10.20	7.50	0.05		7.65
							7.65
09.02	m2 IMP. DEPÓSITO CON PINTURA Pintura al clorocaucho resistente a agentes químicos, hongos, alcalinidad y humedades de máxima impermeabilidad y elevada cubrición, color azul o blanco, acabado liso o semi-mate, dos manos, incluso fondo con imprimación fijadora y limpieza.						
	Pared vaso	4	7.50	5.00	1.00		150.00
	Pared vaso	4	10.20	5.00	1.00		204.00
	Pared escalón	4	1.00	0.60	1.00		2.40
	Pared escalón vertical	4	0.75	0.60	1.00		1.80
	Suelo y techo	4	10.20	7.50	1.00		306.00
							664.20
09.03	m2 PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastificado de golpes con masilla especial y lijado de parches.						
	Sala de válvulas	1	3.10	5.52	1.00		17.11
							17.11

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 10 URBANIZACIÓN Y JARDINES</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 10.01 URBANIZACIÓN</b>							
10.01.01	m. MALLA S/T GALV. 50/14 H=2,00 m. Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada y replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 0/5. (tipo M-10)						
		1	100.29				100.29
							100.29
10.01.02	ud PUERTA MALLA 50x250x5 GALV. 3x2 Puerta abatible de una hoja de 3x2 m. para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,5 mm., travesaños de 30x30x1,5 y columnas de fijación de 80x80x2, mallazo electrosoldado 250/50 de redondo de 5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275, herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.						
		1					1.00
							1.00
10.01.03	m2 ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	Área	1	252.53				252.53
							252.53
10.01.04	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN Riego de imprimación con 1,5 kg/m <sup>2</sup> de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.						
	Área	1	252.23				252.23
							252.23
10.01.05	t. M.B.C. TIPO AC22 S Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 S, fabricada y puesta en obra, extendida y compactación, excepto filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	Volumen x densidad	1	252.53	0.05	2.40		30.30
							30.30
10.01.06	m2 ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=15 cm Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 15 cm de espesor, con 60% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	Área	1	116.80				116.80
							116.80
10.01.07	m2 SOLERA HORMIG.HA-15 e=10cm Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-15, de central, i/verificado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.						
	Área	1	116.80				116.80
							116.80
10.01.08	m2 PAV.BALDOSA CHINA LAVA.40x40x4,5 Pavimento de baldosa hidráulica, de 40x40x4,5 cm., acabado superficial en árido lavado natural, rodado o de machaqueo, tamaño 80/150 mm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
	Área	1	116.80				116.80
							116.80



**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.01.09	<b>m. BORDILLO GRANITO GRIS PICONADO 12x15x25</b> Bordillo achañado de granito gris piconado, de 12x15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i) excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	1	134.83			134.83	
							134.83
10.01.10	<b>ud IMBORN.REJ.ABAT.ANTIRROB.50x30x67</b> Imbornal de hormigón prefabricado de 50x30 cm., y 67 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm <sup>2</sup> Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado.	8				8.00	
							8.00
10.01.11	<b>m. COND.POLIET.PE 50 PN 10 DN=125mm.</b> Tubería de polietileno alta densidad PE50, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm <sup>2</sup> , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i) p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	1	7.43			7.43	
							7.43
10.01.12	<b>m. COND.POLIET.PE 50 PN 10 DN=140mm.</b> Tubería de polietileno alta densidad PE50, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm <sup>2</sup> , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i) p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	1	15.00			15.00	
							15.00
10.01.13	<b>ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 60x60x60 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	2				2.00	
							2.00
10.01.14	<b>m. T.ENT.POLIETILENO AD CORRUG. SÑS D=300</b> Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m <sup>2</sup> , con un diámetro de 300 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	1	97.01			97.01	
							97.01
10.01.15	<b>m3 EXC. ZANJA Y/O PO.TIERRA CIAGOT.</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	Colector arriba	1	38.50	0.80	3.70	113.96	
	Colector abajo	1	59.05	0.80	2.64	124.71	
	Colector salida	1	15.00	0.50	1.90	14.25	
	Colector entrada	1	7.43	0.50	1.90	7.06	
	Pozo arriba	2	1.20	1.20	3.70	10.66	
	Pozo abajo	3	1.20	1.20	2.64	11.40	
							282.04

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.01.16	<b>m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS</b> Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	Colector arriba	1	38.50	0.80	3.20	98.56	
	Colector abajo	1	59.05	0.80	2.14	101.09	
	Colector salida	1	15.00	0.50	1.40	10.50	
	Colector entrada	1	7.43	0.50	1.40	5.20	
	Pozo arriba	2	0.31	1.00	3.70	2.29	
	Pozo abajo	3	0.31	1.00	2.64	2.46	
							220.10
10.01.17	<b>ud POZO LADRI.REGISTRO D=100cm. h=3,00m.</b> Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 3 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de patas, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	3				3.00	
							3.00
10.01.18	<b>ud POZO LADRI.REGISTRO D=100cm. h=3,50m.</b> Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 3.5 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de patas, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	2				2.00	
							2.00
10.01.19	<b>ud EMBOCADURAS DE POZO PARA CAÑO DN200mm</b> Embocadura de pozo, para obra de paso de caño de diámetro de 300 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente IIa, incluso acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada.	1				1.00	
							1.00
10.01.20	<b>m3 COLCHÓN ANTIEROSIÓN ESCOLLERA 50-100 Kg</b> Colchón amortiguador antierosión de escollera de cantera de 50 a 100 Kg en salida de caños de drenaje, incluso cajado de terreno y transporte de sobrantes a vertedero, medido sobre perfil.	1	1.60	1.50	0.50	1.20	
							1.20

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 10.02 JARDINES</b>							
10.02.01	ud PLANTACION PINO PIÑONERO INCLUIDA REPOSICIÓN DE MARRAS Plantación Pino Piñonero (distribución, plantación y planta), incluido hasta un 20% de de marras (revisión de marras, plantación y recolocado de materiales incluido).	2				2.00	
							2.00
10.02.02	m2 REVEGETACION DE TERRAPLENES MEDIANTE SIEMBRA Revegetación de terraplenes mediante siembra, incluida semilla. Área terraplén	1	187.58			187.58	
							187.58

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>							
11.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.P.I. 34A/233B Extintor de polvo químico ABC polivalente antiincendio de eficacia 34A/233B, de 6 kg, de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.	1				1.00	
							1.00
11.02	ud SEÑAL POLIESTIRENO DE 210/297 mm Señalización de equipos contra incendios, señales de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, uso obligatorio, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1 mm., de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	2				2.00	
							2.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
12.01	Gestión de residuos						
	Partida alzada	1				1.00	
							1.00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
13.01	Seguridad y salud						
	Partida alzada	1				1.00	
							1.00

**CUADRO DE PRECIOS Nº1.**

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS</b>			
01.01	m2	<b>DESBROCE DE TERRENO DESARROLADO</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.	0.44
CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
01.02	ud	<b>TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm.</b> Talado de árboles de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado de los mismos en las zonas indicadas, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de productos resultantes.	15.20
QUINCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
01.03	m3	<b>DEM.OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO</b> Demolición de obra de fábrica de hormigón armado con medios mecánicos, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la demolición.	36.70
TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
01.04	m	<b>DEMONTAJE TUB. FIBROC.&lt; 125 mm</b> Desmontaje con medios manuales de tubería existente de fibrocemento de diámetro inferior a 125 mm. realizada por empresa autorizada, inscrita en el R.E.R.A., incluso paletizado, carga de la tubería, transporte ADR hasta vertedero autorizado según R.D. 396/2006, incluso medios de protección individual y colectivos necesarios.	12.17
DOCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS			
01.05	m3	<b>TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO &lt;20 km. CAMIÓN</b> Transporte de escombros al vertedero/planta de valoración, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, sin incluir la carga. Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.	9.22
NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS			

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
02.01	m3	<b>DESMONTE DE TIERRA VEGETAL</b> Desmonte superficial de terreno vegetal, por medios mecánicos hasta una profundidad de 30 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.	1.63
UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
02.02	m3	<b>DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO</b> Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.	2.00
DOS EUROS			
02.03	m3	<b>TERRAPLÉN TERR. EXCAV./PREST.</b> Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido en tongadas de hasta 30 cms. de espesor, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	2.19
DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			
02.04	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	2.95
DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
02.05	m3	<b>TRANSPORTE TIERRAS VERTEDERO &gt;10km. CAMIÓN</b> Transporte de tierras al vertedero/planta de valoración, a una distancia > 10 Km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares.	7.69
SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 EJECUCIÓN DE LA LOSA</b>			
03.01.01	m3	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/C/TM VERTIDO CANALETA</b> Hormigón de limpieza HL-150/C/TM, con dosificación de cemento de 150Kg/m3., de consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm., elaborado en central, transportado, suministrado, puesto en obra, con vertido manual con canaleta desde camión hormigonera, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Totalmente terminado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-C.	62.75
		SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.01.02	m3	<b>RELLENO MECÁNICO DE ZANJA CON GRAVA</b> Relleno de grava, con medios mecánicos, extendido en capas de 15 cm de espesor, humectación, compactación y rasanteo.	17.37
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.01.03	m	<b>TUBO DRENAJE PVC EN ROLLO, 2 kN/m2. DN=200 mm. S/HORM.</b> Tubería de drenaje enterrada de PVC en rollo ranurada, de diámetro nominal de 200 mm. y rigidez esférica 2 kN/m2. colocado en zanja sobre una cama de hormigón en masa HM-15_P_20 de 10 cm. debidamente extendida, compactada y nivelada, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Totalmente colocada.	17.48
		DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.01.04	m2	<b>LÁMINA SEPARADORA DE POLIETILENO</b> Lámina separadora de polietileno, de 0,05 mm de espesor y 46g/m2 de masa superficial, colocada sobre el terreno o sobre su encachado.	0.71
		CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.01.05	m3	<b>HORM.HA-30/B/40/XD2+XA1 LOSA PLA.V.C/BOM</b> Hormigón para armar HA-30/B/40/XD2+XA1, de 30 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40 mm. y ambiente húmedo raramente seco, elaborado en central, en losas planas, incluso vertido mediante camión bomba, vibrado, curado y colocado. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-C.	99.09
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
03.01.06	m2	<b>ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN</b> Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas.	18.96
		DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.01.07	kg	<b>ACERO CORRUGADO B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL.	2.55
		DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.01.08	m	<b>IMPERMEABILIZACIÓN JUNTA DE ESTANQUEIDAD</b> Impermeabilización de junta de construcción interior, en contacto con el agua, mediante colocación de cinta de PVC-P, de 190 mm de anchura.	9.13
		NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 MUROS</b>			
03.02.01	m3	<b>HORM. HA-30/B/40/XD2+XA1. MUROS V.MANUAL,C/HIDRO.</b> Hormigón en masa/para armar HA-30/B/40/XD2+XA1, de 30 N/mm2., de consistencia plástica tamaño máximo de árido 40 mm. para ambiente de humedad alta, y con presencia de un aditivo impermeabilizante hidrófugo en su composición, elaborado en central en muros, vertido manual, vibrado, curado y colocación. Totalmente terminado.	116.94
		CIENTO DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.02.02	m2	<b>ENCOF. METÁLICO MUROS 2 CV h&gt;3m</b> Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura, hasta 50 posturas.	43.92
		CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.02.03	ud	<b>CARRETE PASAMUROS 200mm AISI 316 BRIDA-BRIDA</b> Carrete pasamuros con placa de estanqueidad, extremos brida - brida de acero inoxidable de 200mm de diámetro.	200.43
		DOSCIENTOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.02.04	ud	<b>CARRETE PASAMUROS 125 mm AISI 316 BRIDA-BRIDA</b> Carrete pasamuros con placa de estanqueidad, extremos brida - brida de acero inoxidable de 125mm de diámetro.	148.25
		CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
03.02.05	kg	<b>ACERO CORRUGADO B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL.	2.55
		DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 CUBIERTA</b>			
03.03.01	m2	<b>FORJADO PLACA ALVEOLADA c=15;HA-30/B/16/I</b> Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 15 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HP-50 y armadura ME 200X300 a 5-5 6000X2200 150/150-100/100-400 B500T UNE-EN 10080, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, con ayuda de grúa telescópica para montaje, totalmente terminado. Según normas CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-AE.	67.01
		SESENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMO	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 CONDUCCIONES Y VÁLVULAS</b>			
04.01	m.	CONDUCC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200 Tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro interior completamente colocada. Junta estándar colocada y medios auxiliares.	58.83
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.02	m.	CONDUCC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=125 Tubería de fundición dúctil de 125 mm. de diámetro interior completamente colocada. Junta estándar colocada y medios auxiliares.	39.01
		TREINTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	
04.03	ud	CODO FUND.EMBRIDADO I/JUNTAS DN=200mm. Codo de fundición embreadado de 200 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, I/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	639.43
		SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.04	ud	CODO FUND.EMBRIDADO I/JUNTAS DN=125mm. Codo de fundición embreadado de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, I/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	288.73
		DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.05	ud	TE FUND. EMBRIDADA I/JUNTAS DN=200mm. Te de fundición embreadada con tres bridas de 200mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, I/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	1.632.89
		MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.06	ud	TE FUND. EMBRIDADA I/JUNTAS DN=125mm. Te de fundición embreadada con tres bridas de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, I/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	1.379.16
		MIL TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
04.07	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=200mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 200 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	974.12
		NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
04.08	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	539.39
		QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.09	ud	REDUC.FUNDICIÓN I/JUNTAS DN=200/160 Reducción de fundición con dos enchufes de 200 mm. y 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, I/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	191.75
		CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.10	ud	ANCLAJE REDUC.COND.AGUA.D=60-225 mm. Dado de anclaje para piezas de reducción en conducciones de agua, de diámetros entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, I/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-14.	35.00
		TREINTA Y CINCO EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.11	ud	ANCLAJE CODO COND.AGUA.D=60-225 mm. Dado de anclaje para codo de 45° o 90° en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, I/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-15-16.	73.85
		SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.12	ud	ANCLAJE T COND.AGUA.D=200-225 mm. Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, I/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	78.59
		SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.13	ud	ANCLAJE T COND.AGUA.D=125-140 mm. Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 125 y 140 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, I/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	32.33
		TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.14	ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=125-140 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 125 y 140 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, I/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	32.33
		TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.15	ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=200-225 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, I/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	78.64
		SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>			
05.01	ud	<b>ACOMETIDA AÉREA MONOFÁSICA 2x25 mm<sup>2</sup> Al</b> Acometida aérea monofásica posada sobre fachada, formada por conductores de aluminio aislados con polietileno reticulado (XLPE), en haz de espiral RZ Al 2x25 mm <sup>2</sup> , con aislamiento 0,6/1 kV, fijada a la fachada mediante abrazadera de acero con tornillo autorroscante plastificada resistente a las acciones de la intemperie. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-06.	28.39
		VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02	ud	<b>POSTE MAD.COND.ELÉC.h=8m.D=20cm</b> Suministro y colocación de poste de madera con dos manos de pintura hidrófuga, para conducciones eléctricas de baja tensión, con una altura total de 8 metros y diámetro 20 cm., con un empotramiento de 1,3 m; incluso excavación y hormigonado de zapata de 0,65x0,50 m y una profundidad de 1,40 m, y maquinaria de elevación y p.p. de medios auxiliares.	280.75
		DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.03	ud	<b>CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A.</b> Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o poste.Según R.E.B.T..	82.98
		OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.04	m.	<b>LÍN.REPARTIDORA (EMP.) 3,5x35mm<sup>2</sup></b> Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x35 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,75/1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=36 mm. Totalmente instalada, incluyendo conexionado.Según R.E.B.T..	28.40
		VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
05.05	ud	<b>MÓDULO TRES CONTAD. MONOFÁSICOS</b> Módulo para un contador monofásico, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados.Según R.E.B.T..	91.61
		NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.06	m	<b>DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA 3x10 mm<sup>2</sup></b> Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 3x10 mm <sup>2</sup> + 1x1,5 mm <sup>2</sup> de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7, enterrado incluyendo excavación de zanja, base y relleno; según REBT, ITC-BT-15.	37.39
		TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.07	ud	<b>CUADRO GENERAL MANDO Y PROTEC. VIVIENDA ELECTR. BÁSICA 7 CIRCUIT</b> Cuadro general de mando y protección, electrificación básica, formado por caja instalada en superficie de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IP08, hasta 18 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, incluyendo equipo de protección detallado en esquema unifilar. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17 y ITC-BT-25.	414.76
		CUATROCIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.08	m	<b>CIRCUITO MONOFÁSICO 2x1,5 mm<sup>2</sup> ENT.</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 2x1,5 mm <sup>2</sup> , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido enterrado incluso excavación y relleno, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	15.88
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.09	m.	<b>CIRCUITO MONOFÁSICO 2x1,5 mm<sup>2</sup> SUP.</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 2x1,5 mm <sup>2</sup> , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido en superficie, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	7.04
		SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.10	m.	<b>CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm<sup>2</sup> +TT</b> Circuito realizado con tubo PVC rígido en superficie de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión.Según R.E.B.T..	7.51
		SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.11	m.	<b>CIRCUITO MONOFASICO 3x6 mm<sup>2</sup></b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm <sup>2</sup> , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido en superficie M25/gp5, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	15.05
		QUINCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
05.12	ud	<b>PUNTO LUZ SENCILLO</b> Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC rígido en superficie de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según R.E.B.T..	23.48
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.13	ud	<b>BASE ENCHUFE NORMAL ACCESIBLE</b> Base de enchufe normal con embellecedor instalado en superficie, realizada con tubo PVC rígido de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A.(II), totalmente instalada según R.E.B.T..	24.69
		VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.14	ud	<b>LUMINARIA ESTANCA 2x36 W.</b> Luminaria estanca, en material plástico de 2x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por reactivancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bombas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según R.E.B.T..	117.10
		CIENTO DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
05.15	ud	<b>BLQ.AUTO.EMERGENCIA 150 lm.</b> Luminaria de emergencia autónoma IPE 65 de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. Según R.E.B.T. y CTE DB SUA-4.	107.75
		CIENTO SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.16	ud	<b>FAROLA FUNDIC. h=280 cm.</b> Suministro y colocación de farola de altura 280 cm., con base, adornos, zonas de unión y puerta de registro de acceso a la caja eléctrica de fundición. Fuste en tubo de hierro galvanizado, incluso luminaria de h=77 cm. realizada en policarbonato gravado. Fijación de la farola al suelo mediante 4 pernos de anclaje de acero galvanizado D=16 x 400 mm.	449.28
		CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
05.17	ud	<b>TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b> Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según R.E.B.T..	235.08
		DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
05.18	ud	<b>ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 30x30x15 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zunchos perimetral en la parte superior de 30x30x15 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/1 de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno perimetral posterior.	57.03
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS</b>			
06.01	kg	<b>ACERO S275 ESTRUCTURA ESP.LAMINADO</b> Acero laminado S275, en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/p.p. de nudos y piezas especiales, dos manos de imprimación de minio de plomo, totalmente montada y colocada. Según CTE DB SE-A.	2.71
			DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
06.02	ud	<b>PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x30x1,5 cm. con cuatro garros de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, i/italadro central, colocada. Según CTE DB SE-A.	29.19
			VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
06.03	ud	<b>POLIPASTO ELÉCTRICO DE 1000 KG</b> Polipasto eléctrico de 1000 Kg de capacidad colgado de carro de traslación, con recorrido vertical de 9m y longitudinal de 4m. Marca: VICINAY o equivalente. Incluye freno automático instantáneo. Incluso suministro, transporte, colocación y medios auxiliares. Según especificación técnica incluida en el Pliego. Totalmente montada e instalada.	803.66
			OCHOCIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 CERRAJERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS</b>			
07.01	m2	<b>BARANDILLA-CELOSÍA ESCALERA</b> Barandilla-celosis para escalera, con perfiles huecos de tubos de acero laminado en frío y dispuestos verticalmente en toda la altura de escalera, pasamanos a dos caras con tubo de acero redondo de 45 mm. de diámetro con extremos curvados, elaborada en taller y montaje en obra.	78.55
			SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
07.02	m2	<b>ENTRAMADO 30x30/30x2 GALV.</b> Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.	169.66
			CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
07.03	m.	<b>PELDAÑO CHAPA PERFORADA H=250mm.</b> Peldaño prefabricado de chapa de acero galvanizado y perforada de 2 mm. de espesor, huella de 250 mm., contorno plegado en U de 25x25 mm., agujeros redondos de 20 mm., incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales.	29.00
			VEINTINUEVE EUROS
07.04	kg	<b>ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA</b> Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y cornisas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montada y colocado. Según CTE DB SE-A.	1.82
			UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
07.05	ud	<b>PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x30x1,5 cm. con cuatro garros de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, i/italadro central, colocada. Según CTE DB SE-A.	29.19
			VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
07.06	m.	<b>ESCALERA VERTICAL PATES D=20 mm.</b> Escalera vertical formada por redondo de acero galvanizado de D=20 mm. y medidas 250x300x25 con garras para recibido a obra y separadas 30 cm., incluso recibido de albañilería.	41.75
			CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
07.07	m2	<b>CELOSÍA FIJA DE ALUMINIO</b> Celosía de lamas fijas de aluminio lacado, colocadas sobre dos cremalleras fijas de perfiles tipo omega de acero galvanizado, totalmente montada, incluso con p.p. de accesorios y remates, y con p.p. de medios auxiliares, terminada.	53.12
			CINCUENTA Y TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS
07.08	m2	<b>VENTANA FIJA ACERO GALVAN.</b> Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra. Si/ CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1.	45.33
			CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
07.09	ud	<b>PUERTA CHAPA DOBLE LISA 80x200</b> Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, manillas accesibles antienganche, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.	202.16
			DOSCIENTOS DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 CUBIERTA</b>			
08.01	m.	<b>VIERTAG. GOTERÓN CORTO HP BLCO a=22,3cm</b> Viertaaguas de hormigón prefabricado blanco con goterón corto, formado por piezas de un espesor de 5 cm. y una longitud de 0,50 m., para cubrir un ancho de 22,3 cm. Recibido con mortero de cemento CEM III/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i'rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud. Según RC-16.	31.27
		TREINTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
08.02	m.	<b>ALBARDILLA CHAPA ALUMINIO LACADO</b> Albardilla de chapa de aluminio lacado de 13 micras, 1 mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo, con goterón, recibida con mortero de cemento CEM III/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y adhesivo de resina epoxi, i'sellado de juntas con silicona y limpieza, medido en su longitud. Según RC-16.	33.46
		TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08.03	m2	<b>CUB. TRANS.LÁM.PVC P/GRAVA C/A</b> Cubierta transitable formada por capa de hormigón ligero para nivelación con 1% de pendiente, una capa separadora de lámina impermeable de EDPM y capa de 15 cm. de grava 20/40 mm. de canto rodado. Según normas de diseño y colocación recogidas en el CTE DB HS-1.	46.50
		CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
08.04	m.	<b>PREMARCO DE ALUMINIO</b> Premarco de aluminio en color natural para el recibido posterior de la periferia de las carpinterías de aluminio en huecos, anclado a la obra mediante garras, totalmente montado, y con p.p. de medios auxiliares.	8.61
		OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
08.05	ud	<b>CONTRAVENT.CH.PLEG. 1H. 60x120</b> Contraventana de una hoja abatible de 80x80 cm. tipo mallorquina fabricada con perfiles de acero galvanizado, cerco de 50 mm., hojas montadas sobre premarco de aluminio, pintada al horno, mediante resina de polvo de poliéster a 220º en color a elegir, i'patillas de anclaje, herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller y montaje en obra.	264.11
		DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
08.06	ud	<b>BANDEJA PLACA ALVEOLAR</b> Bandeja de soporte para formación de huecos en cubierta de forjado de placas alveolares completamente colocada.	149.87
		CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS</b>			
09.01	m3	<b>HORM. HM/HA-20/B/20/XD2+XA1. LOSAS V.MANUAL S/ENC.</b> Hormigón para amar HM/HA-20/B/20/XD2+XA1, de 20 N/mm2., de consistencia plastica tamaño máximo de árido 20 mm. para formación de pendientes, elaborado en central en losas incluso vertido manual, vibrado, curado y colocación. Totalmente terminado.	75.61
		SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
09.02	m2	<b>IMP. DEPÓSITO CON PINTURA</b> Pintura al clorocaucho resistente a agentes químicos, hongos, alcalinidad y humedades de máxima impermeabilidad y elevada cubrición, color azul o blanco, acabado liso o semi-mate, dos manos, incluso fondo con imprimación fijadora y limpieza.	15.09
		QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
09.03	m2	<b>PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN</b> Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.	10.20
		DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 URBANIZACIÓN Y JARDINES</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 10.01 URBANIZACIÓN</b>			
10.01.01	m.	<b>MALLA S/T GALV. 50/14 H=2,00 m.</b> Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de tramo 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada / replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 0/5. (tipo M-10)	23.09
			VEINTITRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
10.01.02	ud	<b>PUERTA MALLA 50x250x5 GALV. 3x2</b> Puerta abatible de una hoja de 3x2 m. para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,5 mm., travesaños de 30x30x1,5 y columnas de fijación de 80x80x2, mallazo electrosoldado 250/50 de redondo de 5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275, /herrajes de cdgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.	391.31
			TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
10.01.03	m2	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60% de capas de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	4.61
			CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
10.01.04	m2	<b>RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b> Riego de imprimación con 1,5 kg/m <sup>2</sup> de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.	1.67
			UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.01.05	t.	<b>M.B.C. TIPO AC22 S</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 S, fabricada y puesta en obra, extendida y compactación, excepto filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	29.14
			VEINTINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
10.01.06	m2	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=15 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 15 cm de espesor, con 60% de capas de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	4.24
			CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
10.01.07	m2	<b>SOLERA HORMIG.HA-15 e=10cm</b> Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-15, de central, /vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	8.73
			OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
10.01.08	m2	<b>PAV.BALDOSA CHINA LAVA.40x40x4,5</b> Pavimento de baldosa hidráulica, de 40x40x4,5 cm., acabado superficial en árido lavado natural, rodado o de machaqueo, tamaño 80/150 mm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), /p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza.	22.44
			VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.01.09	m.	<b>BORDILLO GRANITO GRIS PICONADO 12x15x25</b> Bordillo achillanado de granito gris piconado, de 12x15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, /excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	28.31
			VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
10.01.10	ud	<b>IMBORN.REJ.ABAT.ANTIRROB.50x30x67</b> Imbornal de hormigón prefabricado de 50x30 cm., y 67 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm <sup>2</sup> Tmáx. 20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado.	107.84
			CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.01.11	m.	<b>COND.POLIET.PE 50 PN 10 DN=125mm.</b> Tubería de polietileno alta densidad PE50, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm <sup>2</sup> , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, /p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	21.59
			VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
10.01.12	m.	<b>COND.POLIET.PE 50 PN 10 DN=140mm.</b> Tubería de polietileno alta densidad PE50, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm <sup>2</sup> , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, /p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	29.68
			VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.01.13	ud	<b>ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 60x60x60 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/1 de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	164.46
			CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.01.14	m.	<b>T.ENT.POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=300</b> Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m <sup>2</sup> , con un diámetro de 300 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los rñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	73.04
			SETENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
10.01.15	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O PO.TIERRA C/AGOT.</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	2.85
			DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.01.16	m3	<b>RELLENO LOCALIZADO ZANJAS</b> Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humeclación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	3.93
			TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
10.01.17	ud	<b>POZO LADRI.REGISTRO D=100cm. h=3,00m.</b> Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 3 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado bisco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/1 de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de patas, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	569.56
			QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.01.18	ud	<b>POZO LADRI.REGISTRO D=100cm. h=3,50m.</b> Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 3,5 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado bisco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/1 de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de patas, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	632.74
			SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.01.19	ud	<b>EMBOCADURAS DE POZO PARA CAÑO DN200mm</b> Emboadura de pozo, para obra de paso de caño de diámetro de 300 mm, formada con hormi- gón armado HA-25 en ambiente Ila, incluso acero, encofrado y desencofrado, totalmente termina- da.	564.74
		QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.01.20	m3	<b>COLCHÓN ANTIEROSIÓN ESCOLLERA 50-100 Kg</b> Colchón amortiguador antierosión de escollera de cantera de 50 a 100 Kg en salida de caños de drenaje, incluso cajeadado de terreno y transporte de sobrantes a vertedero, medido sobre perfil.	40.07
		CUARENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 10.02 JARDINES</b>			
10.02.01	ud	<b>PLANTACION PINO PIÑONERO INCLUIDA REPOSICIÓN DE MARRAS</b> Plantación Pino Piñonero (distribución, plantación y planta), incluido hasta un 20% de de marras (revisión de marras, plantación y recolocado de materiales incluido).	3.09
		TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
10.02.02	m2	<b>REVEGETACION DE TERRAPLENES MEDIANTE SIEMBRA</b> Revegetación de terraplenes mediante siembra, incluida semilla.	0.16
		CERO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>			
11.01	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.P.I. 34A/233B</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.	34.61
		TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.02	ud	<b>SEÑAL POLIESTIRENO DE 210/297 mm</b> Señalización de equipos contra incendios, señales de riesgo diverso, advertencia de peligro, pro- hibición, uso obligatorio, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1 mm., de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	8.50
		OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
12.01		Gestión de residuos	3,431.71
			TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
13.01		Seguridad y salud	1,130.20
			MIL CIENTO TREINTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS Nº2.**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS</b>			
01.01	m2	<b>DESBROCE DE TERRENO DESARBOLADO</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.	
		Mano de obra.....	0.12
		Maquinaria.....	0.30
		Resto de obra y materiales.....	0.02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.44</b>
01.02	ud	<b>TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm.</b> Talado de árboles de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado de los mismos en las zonas indicadas, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de productos resultantes.	
		Mano de obra.....	8.34
		Maquinaria.....	6.00
		Resto de obra y materiales.....	0.86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15.20</b>
01.03	m3	<b>DEM.OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO</b> Demolición de obra de fábrica de hormigón armado con medios mecánicos, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la demolición.	
		Mano de obra.....	8.78
		Maquinaria.....	25.84
		Resto de obra y materiales.....	2.08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36.70</b>
01.04	m	<b>DEMONTAJE TUB. FIBROC.&lt; 125 mm</b> Desmontaje con medios manuales de tubería existente de fibrocemento de diámetro inferior a 125 mm. realizada por empresa autorizada, inscrita en el R.E.R.A., incluso paletizado, carga de la tubería, transporte ADR hasta vertedero autorizado según R.D. 396/2006, incluso medios de protección individual y colectivos necesarios.	
		Mano de obra.....	4.36
		Maquinaria.....	7.12
		Resto de obra y materiales.....	0.69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12.17</b>
01.05	m3	<b>TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO &lt;20 km. CAMIÓN</b> Transporte de escombros al vertedero/planta de valorización, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, sin incluir la carga. Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.	
		Maquinaria.....	8.70
		Resto de obra y materiales.....	0.52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9.22</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
02.01	m3	<b>DESMONTE DE TIERRA VEGETAL</b> Desmonte superficial de terreno vegetal, por medios mecánicos hasta una profundidad de 30 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.	
		Mano de obra.....	0.19
		Maquinaria.....	1.35
		Resto de obra y materiales.....	0.09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.63</b>
02.02	m3	<b>DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO</b> Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.	
		Mano de obra.....	0.19
		Maquinaria.....	1.70
		Resto de obra y materiales.....	0.11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.00</b>
02.03	m3	<b>TERRAPLÉN TERR. EXCAV./PREST.</b> Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido en tongadas de hasta 30 cms. de espesor, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	0.44
		Maquinaria.....	1.62
		Resto de obra y materiales.....	0.13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.19</b>
02.04	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	0.48
		Maquinaria.....	2.30
		Resto de obra y materiales.....	0.17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.95</b>
02.05	m3	<b>TRANSPORTE TIERRAS VERTEDERO &gt;10km. CAMIÓN</b> Transporte de tierras al vertedero/planta de valorización, a una distancia > 10 Km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares.	
		Maquinaria.....	7.25
		Resto de obra y materiales.....	0.44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7.69</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 EJECUCIÓN DE LA LOSA</b>			
03.01.01	m3	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/C/TM VERTIDO CANALETA</b> Hormigón de limpieza HL-150/C/TM, con dosificación de cemento de 150Kg/m3., de consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm., elaborado en central, transportado, suministrado, puesto en obra, con vertido manual con canaleta desde camión hormigonera, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Totalmente terminado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-C.	
		Mano de obra.....	4.22
		Resto de obra y materiales.....	58.53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>62.75</b>
03.01.02	m3	<b>RELLENO MECÁNICO DE ZANJA CON GRAVA</b> Relleno de grava, con medios mecánicos, extendido en capas de 15 cm de espesor, humectación, compactación y rasanteo.	
		Mano de obra.....	2.25
		Maquinaria.....	0.73
		Resto de obra y materiales.....	14.39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17.37</b>
03.01.03	m	<b>TUBO DRENAJE PVC EN ROLLO, 2 kN/m2. DN=200 mm. S/HORM.</b> Tubería de drenaje enterrada de PVC en rollo ranurada, de diámetro nominal de 200 mm. y rigidez esférica 2 kN/m2. colocado en zanja sobre una cama de hormigón en masa HM-15_P_20 de 10 cm. debidamente extendida, compactada y nivelada, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	6.18
		Resto de obra y materiales.....	11.30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17.48</b>
03.01.04	m2	<b>LÁMINA SEPARADORA DE POLIETILENO</b> Lámina separadora de polietileno, de 0,05 mm de espesor y 46g/m2 de masa superficial, colocada sobre el terreno o sobre su encachado.	
		Mano de obra.....	0.33
		Resto de obra y materiales.....	0.38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.71</b>
03.01.05	m3	<b>HORM.HA-30/B/40/XD2+XA1 LOSA PLA.V.C/BOM</b> Hormigón para amar HA-30/B/40/XD2+XA1, de 30 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40 mm. y ambiente húmedo raramente seco, elaborado en central, en losas planas, incluso vertido mediante camión bomba, vibrado, curado y colocado. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-C.	
		Mano de obra.....	4.41
		Resto de obra y materiales.....	94.68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>99.09</b>
03.01.06	m2	<b>ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN</b> Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas.	
		Mano de obra.....	13.40
		Resto de obra y materiales.....	5.56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18.96</b>
03.01.07	kg	<b>ACERO CORRUGADO B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de desperdicios. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL.	
		Mano de obra.....	0.43
		Resto de obra y materiales.....	2.12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.55</b>
03.01.08	m	<b>IMPERMEABILIZACIÓN JUNTA DE ESTANQUEIDAD</b> Impermeabilización de junta de construcción interior, en contacto con el agua, mediante colocación de cinta de PVC-P, de 190 mm de anchura.	
		Mano de obra.....	1.82
		Resto de obra y materiales.....	7.31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9.13</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 MUROS</b>			
03.02.01	m3	<b>HORM. HA-30/B/40/XD2+XA1. MUROS V.MANUAL,C/HIDRO.</b> Hormigón en masa/para amar HA-30/B/40/XD2+XA1, de 30 N/mm2., de consistencia plástica tamaño máximo de árido 40 mm. para ambiente de humedad alta, y con presencia de un aditivo impermeabilizante hidrófugo en su composición, elaborado en central en muros, vertido manual, vibrado, curado y colocación. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	17.38
		Maquinaria.....	0.64
		Resto de obra y materiales.....	98.92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>116.94</b>
03.02.02	m2	<b>ENCOF. METÁLICO MUROS 2 CV h&gt;3m</b> Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura, hasta 50 posturas.	
		Mano de obra.....	15.88
		Maquinaria.....	24.54
		Resto de obra y materiales.....	3.50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43.92</b>
03.02.03	ud	<b>CARRETE PASAMUROS 200mm AISI 316 BRIDA-BRIDA</b> Carrete pasamuros con placa de estanqueidad, extremos brida - brida de acero inoxidable de 200mm de diámetro.	
		Mano de obra.....	25.83
		Resto de obra y materiales.....	174.60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>200.43</b>
03.02.04	ud	<b>CARRETE PASAMUROS 125 mm AISI 316 BRIDA-BRIDA</b> Carrete pasamuros con placa de estanqueidad, extremos brida - brida de acero inoxidable de 125mm de diámetro.	
		Mano de obra.....	25.83
		Resto de obra y materiales.....	122.42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>148.25</b>
03.02.05	kg	<b>ACERO CORRUGADO B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de desperdicios. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL.	
		Mano de obra.....	0.43
		Resto de obra y materiales.....	2.12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.55</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 CUBIERTA</b>			
03.03.01	m2	<b>FORJADO PLACA ALVEOLADA e=15;HA-30/B/16/I</b> Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 15 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HP-50 y armadura ME 200X300 a 5-5 600X2200 150/150-100/100-400 B500T UNE-EN 10080, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, con ayuda de grúa telescópica para montaje, totalmente terminado. Según normas CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-AE.	
		Mano de obra.....	13.72
		Maquinaria.....	3.14
		Resto de obra y materiales.....	50.15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>67.01</b>



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 CONDUCCIONES Y VÁLVULAS</b>			
04.01	m.	CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200 Tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro interior completamente colocada. Junta estándar colocada y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	8.76
		Resto de obra y materiales.....	50.07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>58.83</b>
04.02	m.	CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=125 Tubería de fundición dúctil de 125 mm. de diámetro interior completamente colocada. Junta estándar colocada y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	7.72
		Resto de obra y materiales.....	31.29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>39.01</b>
04.03	ud	CODO FUND.EMBRIDADO //JUNTAS DN=200mm. Codo de fundición embreado de 200 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, //juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
		Mano de obra.....	10.70
		Resto de obra y materiales.....	628.73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>639.43</b>
04.04	ud	CODO FUND.EMBRIDADO //JUNTAS DN=125mm. Codo de fundición embreado de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, //juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
		Mano de obra.....	5.35
		Resto de obra y materiales.....	283.38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>288.73</b>
04.05	ud	TE FUND. EMBRIDADA //JUNTAS DN=200mm. Te de fundición embreada con tres bridas de 200mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, //juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
		Mano de obra.....	24.97
		Maquinaria.....	6.68
		Resto de obra y materiales.....	1,601.24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,632.89</b>
04.06	ud	TE FUND. EMBRIDADA //JUNTAS DN=125mm. Te de fundición embreada con tres bridas de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, //juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
		Mano de obra.....	35.67
		Maquinaria.....	8.90
		Resto de obra y materiales.....	1,334.59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,379.16</b>
04.07	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=200mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 200 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	
		Mano de obra.....	39.24
		Maquinaria.....	43.42
		Resto de obra y materiales.....	891.46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>974.12</b>
04.08	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	
		Mano de obra.....	26.76
		Resto de obra y materiales.....	512.63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>539.39</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>			
05.01	ud	ACOMETIDA AÉREA MONOFÁSICA 2x25 mm <sup>2</sup> AI Acometida aérea monofásica posada sobre fachada, formada por conductores de aluminio aislados con polietileno reticulado (XLPE), en haz de espiral RZ AI 2x25 mm <sup>2</sup> , con aislamiento 0,6/1 kV, fijada a la fachada mediante abrazadera de acero con tornillo autobroscante plastificada resistente a las acciones de la intemperie. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-06.	
		Mano de obra.....	7.38
		Maquinaria.....	4.59
		Resto de obra y materiales.....	16.43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28.39</b>
05.02	ud	POSTE MAD.COND.ELÉC.h=8m.D=20cm Suministro y colocación de poste de madera con dos manos de pintura hidrófuga, para conducciones eléctricas de baja tensión, con una altura total de 8 metros y diámetro 20 cm., con un empotramiento de 1,3 m; incluso excavación y hormigonado de zapata de 0,65x0,50 m y una profundidad de 1,40 m, // maquinaria de elevación y p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	70.59
		Maquinaria.....	49.05
		Resto de obra y materiales.....	161.11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>280.75</b>
05.03	ud	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A. Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o poste.Según R.E.B.T..	
		Mano de obra.....	17.64
		Resto de obra y materiales.....	65.34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>82.98</b>
05.04	m.	LIN.REPARTIDORA (EMP.) 3,5x35mm <sup>2</sup> Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x35 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,75 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC conugado forrado grado de protección 7, de D=36 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.Según R.E.B.T..	
		Mano de obra.....	7.13
		Resto de obra y materiales.....	21.27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28.40</b>
05.05	ud	MÓDULO TRES CONTAD. MONOFÁSICOS Módulo para un contador monofásico, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados.Según R.E.B.T..	
		Mano de obra.....	15.88
		Resto de obra y materiales.....	75.73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>91.61</b>
05.06	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA 3x10 mm <sup>2</sup> Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 3x 10 mm <sup>2</sup> + 1x 1,5 mm <sup>2</sup> de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7, enterrado incluyendo excavación de zanja, base y relleno; según REBT, ITC-BT-15.	
		Mano de obra.....	26.92
		Resto de obra y materiales.....	10.47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37.39</b>
05.07	ud	CUADRO GENERAL MANDO Y PROTEC. VIVIENDA ELECTR. BÁSICA 7 CIRCUIT Cuadro general de mando y protección, electrificación básica, formado por caja instalada en superficie de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IP08, hasta 18 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, incluyendo equipo de protección detallado en esquema unifilar. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ITC-BT-17 y ITC-BT-25.	
		Mano de obra.....	18.06
		Resto de obra y materiales.....	396.70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>414.76</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.09	ud	REDUC.FUNDICIÓN IIJUNTAS DN=200/160 Reducción de fundición con dos enchufes de 200 mm. y 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
		Mano de obra.....	14.26
		Resto de obra y materiales.....	177.49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>191.75</b>
04.10	ud	ANCLAJE REDUC.COND.AGUA.D=60-225 mm. Dado de anclaje para piezas de reducción en conducciones de agua, de diámetros entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de fieras, s/NTE-IFA-14.	
		Mano de obra.....	22.47
		Maquinaria.....	0.32
		Resto de obra y materiales.....	12.21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35.00</b>
04.11	ud	ANCLAJE CODO COND.AGUA.D=60-225 mm. Dado de anclaje para codo de 45° o 90° en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de fieras, s/NTE-IFA-15-16.	
		Mano de obra.....	30.47
		Maquinaria.....	0.32
		Resto de obra y materiales.....	43.06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73.85</b>
04.12	ud	ANCLAJE T COND.AGUA.D=200-225 mm. Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de fieras, s/NTE-IFA-17.	
		Mano de obra.....	30.93
		Maquinaria.....	0.64
		Resto de obra y materiales.....	47.03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>78.59</b>
04.13	ud	ANCLAJE T COND.AGUA.D=125-140 mm. Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 125 y 140 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de fieras, s/NTE-IFA-17.	
		Mano de obra.....	16.54
		Maquinaria.....	0.37
		Resto de obra y materiales.....	15.42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>32.33</b>
04.14	ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=125-140 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 125 y 140 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de fieras, s/NTE-IFA-19.	
		Mano de obra.....	16.54
		Maquinaria.....	0.37
		Resto de obra y materiales.....	15.42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>32.33</b>
04.15	ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=200-225 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de fieras, s/NTE-IFA-19.	
		Mano de obra.....	30.93
		Maquinaria.....	0.69
		Resto de obra y materiales.....	47.03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>78.64</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.08	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 2x1,5 mm2 ENT. Círculo eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 2x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido enterrado incluso excavación y relleno, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado, según REBT, ITC-BT-25.	
		Mano de obra.....	13.69
		Resto de obra y materiales.....	2.19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15.88</b>
05.09	m.	CIRCUITO MONOFÁSICO 2x1,5 mm2 SUP. Círculo eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 2x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido en superficie, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado, según REBT, ITC-BT-25.	
		Mano de obra.....	5.35
		Resto de obra y materiales.....	1.69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7.04</b>
05.10	m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm2 +TT Círculo realizado con tubo PVC rígido en superficie de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	5.35
		Resto de obra y materiales.....	2.16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7.51</b>
05.11	m.	CIRCUITO MONOFASICO 3x6 mm2 Círculo eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido en superficie M25/gp5, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado, según REBT.	
		Mano de obra.....	8.92
		Resto de obra y materiales.....	6.13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15.05</b>
05.12	ud	PUNTO LUZ SENCILLO Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC rígido en superficie de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	10.59
		Resto de obra y materiales.....	12.89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23.48</b>
05.13	ud	BASE ENCHUFE NORMAL ACCESIBLE Base de enchufe normal con embellecedor instalado en superficie, realizada con tubo PVC rígido de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A.(II), totalmente instalada según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	10.59
		Resto de obra y materiales.....	14.10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24.69</b>
05.14	ud	LUMINARIA ESTANCA 2x36 W. Luminaria estanca, en material plástico de 2x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de poliestéfor reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por reactivancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según R.E.B.T.	
		Mano de obra.....	10.59
		Resto de obra y materiales.....	106.51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>117.10</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.15	ud	<b>BLQ.AUTO.EMERGENCIA 150 lm.</b> Luminaria de emergencia autónoma IPE 65 de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. Según R.E.B.T. y CTE DB SUA-4.	
		Mano de obra.....	10.84
		Resto de obra y materiales.....	96.91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>107.75</b>
05.16	ud	<b>FAROLA FUNDIC. h=280 cm.</b> Suministro y colocación de farola de altura 280 cm., con base, adornos, zonas de unión y puerta de registro de acceso a la caja eléctrica de fundición. Fuste en tubo de hierro galvanizado, incluso luminaria de h=77 cm. realizada en policarbonato gravado. Fijación de la farola al suelo mediante 4 pernos de anclaje de acero galvanizado D=16 x 400 mm.	
		Mano de obra.....	34.90
		Resto de obra y materiales.....	414.38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>449.28</b>
05.17	ud	<b>TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b> Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según R.E.B.T..	
		Mano de obra.....	35.28
		Resto de obra y materiales.....	199.80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>235.08</b>
05.18	ud	<b>ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 30x30x15 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zunchos perimetral en la parte superior de 30x30x15 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	25.72
		Resto de obra y materiales.....	31.31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57.03</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS</b>			
06.01	kg	<b>ACERO S275 ESTRUCTURA ESP.LAMINADO</b> Acero laminado S275, en perfiles, para estructuras espaciales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i.p.p. de nudos y piezas especiales, dos manos de imprimación de minio de plomo, totalmente montada y colocada. Según CTE DB SE-A.	
		Mano de obra.....	1.23
		Maquinaria.....	0.25
		Resto de obra y materiales.....	1.23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.71</b>
06.02	ud	<b>PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x30x1,5 cm. con cuatro garras de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE DB SE-A.	
		Mano de obra.....	14.82
		Maquinaria.....	0.35
		Resto de obra y materiales.....	14.02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29.19</b>
06.03	ud	<b>POLIPASTO ELÉCTRICO DE 1000 KG</b> Polipasto eléctrico de 1000 Kg de capacidad colgado de carro de traslación, con recorrido vertical de 9m y longitudinal de 4m. Marca: VICINAY o equivalente. Incluye freno automático instantáneo. Incluso suministro, transporte, colocación y medios auxiliares. Según especificación técnica incluida en el Pliego. Totalmente montada e instalada.	
		Mano de obra.....	0.17
		Resto de obra y materiales.....	803.49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>803.66</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 CERRAJERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS</b>			
07.01	m2	<b>BARANDILLA-CELOSÍA ESCALERA</b> Barandilla-celosía para escalera, con perfiles huecos de tubos de acero laminado en frío y dispuestos verticalmente en toda la altura de escalera, pasamanos a dos caras con tubo de acero redondo de 45 mm. de diámetro con extremos curvados, elaborada en taller y montaje en obra.	
		Mano de obra.....	10.94
		Resto de obra y materiales.....	67.61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>78.55</b>
07.02	m2	<b>ENTRAMADO 30x30/30x2 GALV.</b> Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, soldadura y ajuste a otros elementos.	
		Mano de obra.....	17.11
		Resto de obra y materiales.....	152.55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>169.66</b>
07.03	m.	<b>PELDAÑO CHAPA PERFORADA H=250mm.</b> Peldaño prefabricado de chapa de acero galvanizado y perforada de 2 mm. de espesor, huella de 250 mm., contorno plegado en U de 25x25 mm., agujeros redondos de 20 mm., incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales.	
		Mano de obra.....	5.29
		Resto de obra y materiales.....	23.71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29.00</b>
07.04	kg	<b>ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA</b> Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según CTE DB SE-A.	
		Mano de obra.....	0.70
		Resto de obra y materiales.....	1.12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.82</b>
07.05	ud	<b>PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x30x1,5 cm. con cuatro garros de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, i/tañido central, colocada. Según CTE DB SE-A.	
		Mano de obra.....	14.82
		Maquinaria.....	0.35
		Resto de obra y materiales.....	14.02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29.19</b>
07.06	m.	<b>ESCALERA VERTICAL PATES D=20 mm.</b> Escalera vertical formada por redondo de acero galvanizado de D=20 mm. y medidas 250x300x25 con garras para recibido a obra y separadas 30 cm., incluso recibido de albañilería.	
		Mano de obra.....	13.09
		Resto de obra y materiales.....	28.66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>41.75</b>
07.07	m2	<b>CELOSÍA FIJA DE ALUMINIO</b> Celosía de lamas fijas de aluminio lacado, colocadas sobre dos cremalleras fijas de perfiles tipo omega de acero galvanizado, totalmente montada, incluso con p.p. de accesorios y remates, y con p.p. de medios auxiliares, terminada.	
		Mano de obra.....	10.64
		Resto de obra y materiales.....	42.48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>53.12</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.08	m2	<b>VENTANA FIJA ACERO GALVAN.</b> Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de feje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra. Si CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1.	
		Mano de obra.....	5.08
		Resto de obra y materiales.....	40.25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>45.33</b>
07.09	ud	<b>PUERTA CHAPA DOBLE LISA 80x200</b> Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, manillas accesibles antenganche, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.	
		Mano de obra.....	7.05
		Resto de obra y materiales.....	195.11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>202.16</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 CUBIERTA</b>			
08.01	m.	<b>VIERTAG.GOTERÓN CORTO HP BLCO a=22,3cm</b> Vierstagas de hormigón prefabricado blanco con goterón corto, formado por piezas de un espesor de 5 cm. y una longitud de 0,50 m., para cubrir un ancho de 22,3 cm. Recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud. Según RC-16.	
		Mano de obra.....	10.42
		Resto de obra y materiales.....	20.85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31.27</b>
08.02	m.	<b>ALBARDILLA CHAPA ALUMINIO LACADO</b> Albardilla de chapa de aluminio lacado de 13 micras, 1 mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo, con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y adhesivo de resina epoxi, sellado de juntas con silicona y limpieza, medido en su longitud. Según RC-16.	
		Mano de obra.....	5.63
		Resto de obra y materiales.....	27.83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33.46</b>
08.03	m2	<b>CUB. TRANS.LÁM.PVC PIGRAVA C/A</b> Cubierta transitable formada por capa de hormigón ligero para nivelación con 1% de pendiente, una capa separadora de lámina impermeable de EDPM y capa de grava 20/40 mm. de canto rodado. Según normas de diseño y colocación recogidas en el CTE DB HS-1.	
		Mano de obra.....	16.97
		Resto de obra y materiales.....	29.53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>46.50</b>
08.04	m.	<b>PREMARCO DE ALUMINIO</b> Premarco de aluminio en color natural para el recibido posterior de la periferia de las carpinterías de aluminio en huecos, anclado a la obra mediante garras, totalmente montado, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	5.21
		Resto de obra y materiales.....	3.40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8.61</b>
08.05	ud	<b>CONTRAVENT.CH.PLEG. 1H. 60x120</b> Contraventana de una hoja abatible de 80x80 cm. tipo mallorquina fabricada con perfiles de acero galvanizado, cerco de 50 mm., hojas montadas sobre premarco de aluminio, pintada al horno, mediante resina de polvo de políéster a 220° en color a elegir, patillas de anclaje, herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller y montaje en obra.	
		Mano de obra.....	10.59
		Resto de obra y materiales.....	253.52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>264.11</b>
08.06	ud	<b>BANDEJA PLACA ALVEOLAR</b> Bandeja de soporte para formación de huecos en cubierta de forjado de placas alveolares completamente colocada.	
		Mano de obra.....	10.59
		Resto de obra y materiales.....	139.28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>149.87</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS</b>			
09.01	m3	<b>HORM. HM/HA-20/B/20/XD2+XA1. LOSAS V.MANUAL S/ENC.</b> Hormigón para armar HM/HA-20/B/20/XD2+XA1, de 20 N/mm2, de consistencia plástica tamaño máximo de árido 20 mm. para formación de pendientes, elaborado en central en losas incluso vertido manual, vibrado, curado y colocación. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	14.11
		Maquinaria.....	0.49
		Resto de obra y materiales.....	61.01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>75.61</b>
09.02	m2	<b>IMP. DEPÓSITO CON PINTURA</b> Pintura al clorocaucho resistente a agentes químicos, hongos, alcalinidad y humedades de máxima impermeabilidad y elevada cubrición, color azul o blanco, acabado liso o semi-mate, dos manos, incluso fondo con imprimación fijadora y limpieza.	
		Mano de obra.....	10.23
		Resto de obra y materiales.....	4.86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15.09</b>
09.03	m2	<b>PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN</b> Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.	
		Mano de obra.....	4.30
		Resto de obra y materiales.....	5.90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10.20</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 URBANIZACIÓN Y JARDINES</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 10.01 URBANIZACIÓN</b>			
10.01.01	m.	<b>MALLA S/T GALV. 50/14 H=2,00 m.</b> Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tomapuntes, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada y replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 0/5. (tipo M-10)	
		Mano de obra.....	12,65
		Resto de obra y materiales.....	10,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,09</b>
10.01.02	ud	<b>PUERTA MALLA 50x250x5 GALV. 3x2</b> Puerta abatible de una hoja de 3x2 m. para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,5 mm., travesaños de 30x30x1,5 y columnas de fijación de 80x80x2, mallazo electrosoldado 250/50 de redondo de 5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275, herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.	
		Mano de obra.....	88,20
		Resto de obra y materiales.....	303,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>391,31</b>
10.01.03	m2	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	0,11
		Maquinaria.....	1,60
		Resto de obra y materiales.....	2,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,61</b>
10.01.04	m2	<b>RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b> Riego de imprimación con 1,5 kg/m <sup>2</sup> de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.	
		Mano de obra.....	0,17
		Maquinaria.....	0,59
		Resto de obra y materiales.....	0,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,67</b>
10.01.05	t.	<b>M.B.C. TIPO AC22 S</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 S, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	0,87
		Maquinaria.....	15,23
		Resto de obra y materiales.....	13,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,14</b>
10.01.06	m2	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=15 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 15 cm de espesor, con 60% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	0,09
		Maquinaria.....	1,51
		Resto de obra y materiales.....	2,64
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,24</b>
10.01.07	m2	<b>SOLERA HORMIG.HA-15 e=10cm</b> Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-15, de central, ivertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	
		Mano de obra.....	2,08
		Resto de obra y materiales.....	6,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,73</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.01.08	m2	<b>PAV.BALDOSA CHINA LAVA.40x40x4,5</b> Pavimento de baldosa hidráulica, de 40x40x4,5 cm., acabado superficial en árido lavado natural, rodado o de machaqueo, tamaño 80/150 mm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza.	
		Mano de obra.....	8,72
		Resto de obra y materiales.....	13,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,44</b>
10.01.09	m.	<b>BORDILLO GRANITO GRIS PICONADO 12x15x25</b> Bordillo achatado de granito gris piconado, de 12x15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
		Mano de obra.....	7,51
		Resto de obra y materiales.....	20,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,31</b>
10.01.10	ud	<b>IMBORN.REJ.ABAT.ANTIRROB.50x30x67</b> Imbornal de hormigón prefabricado de 50x30 cm., y 67 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm <sup>2</sup> Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado.	
		Mano de obra.....	39,60
		Resto de obra y materiales.....	68,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>107,84</b>
10.01.11	m.	<b>COND.POLIET.PE 50 PN 10 DN=125mm.</b> Tubería de polietileno alta densidad PE50, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm <sup>2</sup> , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
		Mano de obra.....	2,85
		Resto de obra y materiales.....	18,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,59</b>
10.01.12	m.	<b>COND.POLIET.PE 50 PN 10 DN=140mm.</b> Tubería de polietileno alta densidad PE50, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm <sup>2</sup> , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
		Mano de obra.....	2,85
		Resto de obra y materiales.....	26,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,68</b>
10.01.13	ud	<b>ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 60x60x60 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zunchos perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/1 de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	30,87
		Maquinaria.....	11,13
		Resto de obra y materiales.....	122,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>164,46</b>
10.01.14	m.	<b>T.ENT.POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=300</b> Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m <sup>2</sup> , con un diámetro de 300 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Mano de obra.....	8,69
		Resto de obra y materiales.....	64,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,04</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.01.15	m3	<b>EXC. ZANJA Y/O PO.TIERRA C/AGOT.</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	0.98
		Maquinaria.....	1.71
		Resto de obra y materiales.....	0.16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.85</b>
10.01.16	m3	<b>RELLENO LOCALIZADO ZANJAS</b> Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Mano de obra.....	2.00
		Maquinaria.....	1.71
		Resto de obra y materiales.....	0.22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.93</b>
10.01.17	ud	<b>POZO LADRI.REGISTRO D=100cm. h=3,00m.</b> Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 3 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/401 de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; emboscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	285.54
		Resto de obra y materiales.....	284.02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>569.56</b>
10.01.18	ud	<b>POZO LADRI.REGISTRO D=100cm. h=3,50m.</b> Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 3,5 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/401 de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; emboscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	316.80
		Resto de obra y materiales.....	315.94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>632.74</b>
10.01.19	ud	<b>EMBOCADURAS DE POZO PARA CAÑO DN200mm</b> Embocadura de pozo, para obra de paso de caño de diámetro de 300 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente I/a, incluso acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	301.02
		Maquinaria.....	0.60
		Resto de obra y materiales.....	263.12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>564.74</b>
10.01.20	m3	<b>COLCHÓN ANTIEROSIÓN ESCOLLERA 50-100 Kg</b> Colchón amortiguador antierosión de escollera de cantera de 50 a 100 Kg en salida de caños de drenaje, incluso cajado de terreno y transporte de sobrantes a vertedero, medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	2.50
		Maquinaria.....	14.10
		Resto de obra y materiales.....	23.47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40.07</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 10.02 JARDINES</b>			
10.02.01	ud	<b>PLANTACION PINO PIÑONERO INCLUIDA REPOSICIÓN DE MARRAS</b> Plantación Pino Piñonero (distribución, plantación y planta), incluido hasta un 20% de de marras (revisión de marras, plantación y recolado de materiales incluido).	
		Mano de obra.....	2.53
		Maquinaria.....	0.07
		Resto de obra y materiales.....	0.49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.09</b>
10.02.02	m2	<b>REVEGETACION DE TERRAPLENES MEDIANTE SIEMBRA</b> Revegetación de terraplenes mediante siembra, incluida semilla.	
		Mano de obra.....	0.05
		Resto de obra y materiales.....	0.11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.16</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>			
11.01	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.P.I. 34A/233B</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.	
		Mano de obra.....	1.67
		Resto de obra y materiales.....	32.94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34.61</b>
11.02	ud	<b>SEÑAL POLIESTIRENO DE 210/297 mm</b> Señalización de equipos contra incendios, señales de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, uso obligatorio, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1 mm., de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4.17
		Resto de obra y materiales.....	4.33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8.50</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
12.01		Gestión de residuos	
		Resto de obra y materiales.....	3.431.71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.431.71</b>



**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
13.01		Seguridad y salud	
TOTAL PARTIDA.....			1,130.20

**PRESUPUESTO.**

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS</b>				
01.01	<b>m2 DESBROCE DE TERRENO DESARROLADO</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.	645.52	0.44	284.03
01.02	<b>ud TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm.</b> Talado de árboles de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado de los mismos en las zonas indicadas, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de productos resultantes.	12.00	15.20	182.40
01.03	<b>m3 DEM.OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO</b> Demolición de obra de fábrica de hormigón armado con medios mecánicos, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la demolición.	319.07	36.70	11,709.87
01.04	<b>m DEMONTAJE TUB. FIBROC.&lt; 125 mm</b> Desmontaje con medios manuales de tubería existente de fibrocemento de diámetro inferior a 125 mm. realizada por empresa autorizada, inscrita en el R.E.R.A., incluso paleizado, carga de la tubería, transporte ADR hasta vertedero autorizado según R.D. 396/2006, incluso medios de protección individual y colectivos necesarios.	26.00	12.17	316.42
01.05	<b>m3 TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO &lt;20 km. CAMIÓN</b> Transporte de escombros al vertedero/planta de valoración, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, sin incluir la carga. Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.	421.98	9.22	3,890.66
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....</b>				<b>16,383.38</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
02.01	<b>m3 DESMONTE DE TIERRA VEGETAL</b> Desmonte superficial de terreno vegetal, por medios mecánicos hasta una profundidad de 30 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero.	193.68	1.63	315.70
02.02	<b>m3 DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO</b> Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.	99.06	2.00	198.12
02.03	<b>m3 TERRAPLÉN TERR. EXCAV./PREST.</b> Terraplén con productos procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido en longadas de hasta 30 cms. de espesor, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	1,003.87	2.19	2,198.48
02.04	<b>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	863.56	2.95	2,547.50
02.05	<b>m3 TRANSPORTE TIERRAS VERTEDERO &gt;10km. CAMIÓN</b> Transporte de tierras al vertedero/planta de valoración, a una distancia > 10 Km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares.	228.18	7.69	1,754.70
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>				<b>7,014.50</b>

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 EJECUCIÓN DE LA LOSA</b>				
03.01.01	<b>m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/C/TM VERTIDO CANALETA</b> Hormigón de limpieza HL-150/C/TM, con dosificación de cemento de 150Kg/m3., de consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm., elaborado en central, transportado, suministrado, puesto en obra, con vertido manual con canaleta desde camión hormigonera, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Totalmente terminado. Volumen medido según criterios o documentación gráfica de Proyecto. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-C.	24.06	62.75	1,509.77
03.01.02	<b>m3 RELLENO MECÁNICO DE ZANJA CON GRAVA</b> Relleno de grava, con medios mecánicos, extendido en capas de 15 cm de espesor, humectación, compactación y rasanteo.	36.09	17.37	626.88
03.01.03	<b>m TUBO DRENAJE PVC EN ROLLO, 2 kN/m2. DN=200 mm. S/HORM.</b> Tubería de drenaje enterrada de PVC en rollo ranurada, de diámetro nominal de 200 mm. y rigidez específica 2 kN/m2. colocado en zanja sobre una cama de hormigón en masa HM-15_P_20 de 10 cm. debidamente extendida, compactada y nivelada, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima de la generatriz superior del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Totalmente colocada.	63.94	17.48	1,117.67
03.01.04	<b>m2 LÁMINA SEPARADORA DE POLIETILENO</b> Lámina separadora de polietileno, de 0,05 mm de espesor y 46g/m2 de masa superficial, colocada sobre el terreno o obra su enchado.	240.57	0.71	170.80
03.01.05	<b>m3 HORM.HA-30/B/40/XD2+XA1 LOSA PLA.V.C/BOM</b> Hormigón para amar HA-30/B/40/XD2+XA1, de 30 N/mm2., consistencia blanda. Tmáx.40 mm. y ambiente húmedo raramente seco, elaborado en central, en losas planas, incluso vertido mediante camión bomba, vibrado, curado y colocado. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-C.	144.34	99.09	14,302.65
03.01.06	<b>m2 ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN</b> Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas.	52.54	18.96	996.16
03.01.07	<b>kg ACERO CORRUGADO B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL.	10,772.29	2.55	27,469.34
03.01.08	<b>m IMPERMEABILIZACIÓN JUNTA DE ESTANQUEIDAD</b> Impermeabilización de junta de construcción interior, en contacto con el agua, mediante colocación de cinta de PVC-P, de 190 mm de anchura.	64.10	9.13	585.23
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 EJECUCIÓN DE LA LOSA.....</b>				<b>46,778.50</b>

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 MUROS</b>				
03.02.01	<b>m3 HORM. HA-30/B/40/XD2+XA1. MUROS V.MANUAL,C/HIDRO.</b> Hormigón en masa para amar HA-30/B/40/XD2+XA1, de 30 N/mm2., de consistencia plástica tamaño máximo de árido 40 mm. para ambiente de humedad alta, y con presencia de un aditivo impermeabilizante hidrófugo en su composición, elaborado en central en muros, vertido manual, vibrado, curado y colocación. Totalmente terminado.	186.46	116.94	21,804.63
03.02.02	<b>m2 ENCOF. METÁLICO MUROS 2 CV h&gt;3m</b> Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura, hasta 50 posturas.	730.99	43.92	32,105.08
03.02.03	<b>ud CARRETE PASAMUROS 200mm AISI 316 BRIDA-BRIDA</b> Carrete pasamuros con placa de estanqueidad, extremos brida - brida de acero inoxidable de 200mm de diámetro.	3.00	200.43	601.29
03.02.04	<b>ud CARRETE PASAMUROS 125 mm AISI 316 BRIDA-BRIDA</b> Carrete pasamuros con placa de estanqueidad, extremos brida - brida de acero inoxidable de 125mm de diámetro.	3.00	148.25	444.75
03.02.05	<b>kg ACERO CORRUGADO B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL.	14,353.32	2.55	36,600.97
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 MUROS.....</b>				<b>91,556.72</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 CUBIERTA</b>				
03.03.01	<b>m2 FORJADO PLACA ALVEOLADA c=15;HA-30/B/16/I</b> Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 15 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HP-50 y armadura ME 200x300 o 5-5 6000x2200 150/150-100/100-400 B500T UNE-EN 10080, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, con ayuda de grúa telescópica para montaje, totalmente terminado. Según normas CÓDIGO ESTRUCTURAL y CTE DB SE-AE.	191.37	67.01	12,823.70
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 CUBIERTA.....</b>				<b>12,823.70</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS.....</b>				<b>151,158.92</b>

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 CONDUCCIONES Y VÁLVULAS</b>				
04.01	m. CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200 Tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro interior completamente colocada. Junta estándar colocada y medios auxiliares.	1.23	58.83	72.36
04.02	m. CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=125 Tubería de fundición dúctil de 125 mm. de diámetro interior completamente colocada. Junta estándar colocada y medios auxiliares.	39.47	39.01	1,539.72
04.03	ud CODO FUND.EMBRIDADO I/JUNTAS DN=200mm. Codo de fundición embreadado de 200 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	2.00	639.43	1,278.86
04.04	ud CODO FUND.EMBRIDADO I/JUNTAS DN=125mm. Codo de fundición embreadado de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	11.00	288.73	3,176.03
04.05	ud TE FUND. EMBRIDADA I/JUNTAS DN=200mm. Te de fundición embreadada con tres bridas de 200mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	1.00	1,632.89	1,632.89
04.06	ud TE FUND. EMBRIDADA I/JUNTAS DN=125mm. Te de fundición embreadada con tres bridas de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	1.00	1,379.16	1,379.16
04.07	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=200mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 200 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	3.00	974.12	2,922.36
04.08	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	3.00	539.39	1,618.17
04.09	ud REDUC.FUNDICIÓN I/JUNTAS DN=200/160 Reducción de fundición con dos enchufes de 200 mm. y 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, ijuntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	1.00	191.75	191.75
04.10	ud ANCLAJE REDUC.COND.AGUA.D=60-225 mm. Dado de anclaje para piezas de reducción en conducciones de agua, de diámetros entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-14.	1.00	35.00	35.00
04.11	ud ANCLAJE CODO COND.AGUA.D=60-225 mm. Dado de anclaje para codo de 45° o 90° en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-15-16.	6.00	73.85	443.10

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.12	ud ANCLAJE T COND.AGUA.D=200-225 mm. Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	1.00	78.59	78.59
04.13	ud ANCLAJE T COND.AGUA.D=125-140 mm. Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 125 y 140 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	1.00	32.33	32.33
04.14	ud ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=125-140 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 125 y 140 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	3.00	32.33	96.99
04.15	ud ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=200-225 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/B/20/XD2+XA1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	3.00	78.64	235.92
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 CONDUCCIONES Y VÁLVULAS.....</b>				<b>14,733.23</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>				
05.01	ud <b>ACOMETIDA AÉREA MONOFÁSICA 2x25 mm<sup>2</sup> AI</b> Acometida aérea monofásica posada sobre fachada, formada por conductores de aluminio aislados con polietileno reticulado (XLPE), en haz de espiral RZ AI 2x25 mm <sup>2</sup> , con aislamiento 0,6/1 kV, fijada a la fachada mediante abrazadera de acero con tornillo autrosicante plastificada resistente a las acciones de la intemperie. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-06.	1.00	28.39	28.39
05.02	ud <b>POSTE MAD.COND.ELÉC.h=8m.D=20cm</b> Suministro y colocación de poste de madera con dos manos de pintura hidrófuga, para conducciones eléctricas de baja tensión, con una altura total de 8 metros y diámetro 20 cm., con un empotramiento de 1,3 m; incluso excavación y hormigonado de zapata de 0,65x0,50 m y una profundidad de 1,40 m, y maquinaria de elevación y p.p. de medios auxiliares.	1.00	280.75	280.75
05.03	ud <b>CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A.</b> Caja general protección 100 A, incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A, para protección de la línea reparadora, situada en fachada o poste.Según R.E.B.T..	1.00	82.98	82.98
05.04	m. <b>LÍN.REPARTIDORA (EMP.) 3,5x35mm<sup>2</sup></b> Línea reparadora, formada por cable de cobre de 3,5x35 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,75 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado farrado grado de protección 7, de D=36 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.Según R.E.B.T..	0.50	28.40	14.20
05.05	ud <b>MÓDULO TRES CONTAD. MONOFÁSICOS</b> Módulo para un contador monofásico, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados.Según R.E.B.T..	1.00	91.61	91.61
05.06	m <b>DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA 3x10 mm<sup>2</sup></b> Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 3x10 mm <sup>2</sup> + 1x1,5 mm <sup>2</sup> de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7, enterrado incluyendo excavación de zanja, base y relleno; según REBT, ITC-BT-15.	18.85	37.39	704.80
05.07	ud <b>CUADRO GENERAL MANDO Y PROTEC. VIVIENDA ELECTR. BÁSICA 7 CIRCUIT</b> Cuadro general de mando y protección, electrificación básica, formado por caja instalada en superficie de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, hasta 18 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, incluyendo equipo de protección detallado en esquema unifilar. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17 y ITC-BT-25.	1.00	414.76	414.76
05.08	m <b>CIRCUITO MONOFÁSICO 2x1,5 mm<sup>2</sup> ENT.</b> Círculo eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 2x1,5 mm <sup>2</sup> , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido enterrado incluso excavación y relleno, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	25.32	15.88	402.08
05.09	m. <b>CIRCUITO MONOFÁSICO 2x1,5 mm<sup>2</sup> SUP.</b> Círculo eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 2x1,5 mm <sup>2</sup> , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido en superficie, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	17.96	7.04	126.44

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.10	m. <b>CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm<sup>2</sup> +TT</b> Círculo realizado con tubo PVC rígido en superficie de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según R.E.B.T..	7.41	7.51	55.65
05.11	m. <b>CIRCUITO MONOFASICO 3x6 mm<sup>2</sup></b> Círculo eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm <sup>2</sup> , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC rígido en superficie M25/gp5, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	13.50	15.05	203.18
05.12	ud <b>PUNTO LUZ SENCILLO</b> Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC rígido en superficie de M16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según R.E.B.T..	3.00	23.48	70.44
05.13	ud <b>BASE ENCHUFE NORMAL ACCESIBLE</b> Base de enchufe normal con embellecedor instalado en superficie, realizada con tubo PVC rígido de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A.(II), totalmente instalada según R.E.B.T..	3.00	24.69	74.07
05.14	ud <b>LUMINARIA ESTANCA 2x36 W.</b> Luminaria estanca, en material plástico de 2x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornes de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según R.E.B.T..	5.00	117.10	585.50
05.15	ud <b>BLQ.AUTO.EMERGENCIA 150 lm.</b> Luminaria de emergencia autónoma IPE 65 de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.C.d estanca de alta temperatura. Según R.E.B.T. y CTE DB SUA-4.	2.00	107.75	215.50
05.16	ud <b>FAROLA FUNDIC. h=280 cm.</b> Suministro y colocación de farola de altura 280 cm., con base, adornos, zonas de unión y puerta de registro de acceso a la caja eléctrica de fundición. Fuste en tubo de hierro galvanizado, incluso luminaria de h=77 cm. realizada en policarbonato gravado. Fijación de la farola al suelo mediante 4 pernos de anclaje de acero galvanizado D=16 x 400 mm.	3.00	449.28	1,347.84
05.17	ud <b>TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b> Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según R.E.B.T..	1.00	235.08	235.08
05.18	ud <b>ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 30x30x15 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 30x30x15 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno perimetral posterior.	4.00	57.03	228.12
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....</b>				<b>5,161.39</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS</b>				
06.01	kg ACERO S275 ESTRUCTURA ESP.LAMINADO Acero laminado S275, en perfiles, para estructuras especiales con perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L y T; i/p.p. de nudos y piezas especiales, dos manos de imprimación de minio de plomo, totalmente montada y colocada. Según CTE DB SE-A.	123.65	2.71	335.09
06.02	ud PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE DB SE-A.	2.00	29.19	58.38
06.03	ud POLIPASTO ELÉCTRICO DE 1000 KG Polipasto eléctrico de 1000 Kg de capacidad colgado de carro de traslación, con recorrido vertical de 9m y longitudinal de 4m. Marca: VICINAY o equivalente. Incluye freno automático instantáneo. Incluso suministro, transporte, colocación y medios auxiliares. Según especificación técnica incluida en el Pliego. Totalmente montada e instalada.	1.00	803.66	803.66
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS.....</b>				<b>1,197.13</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 CERRAJERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS</b>				
07.01	m2 BARANDILLA-CELOSÍA ESCALERA Barandilla-celosía para escalera, con perfiles huecos de tubos de acero laminado en frío y dispuestos verticalmente en toda la altura de escalera, pasamanos a dos caras con tubo de acero redondo de 45 mm. de diámetro con extremos curvados, elaborada en taller y montaje en obra.	5.41	78.55	424.96
07.02	m2 ENTRAMADO 30x30/30x2 GALV. Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.	2.50	169.66	424.15
07.03	m. PELDAÑO CHAPA PERFORADA H=250mm. Peldaño prefabricado de chapa de acero galvanizado y perforada de 2 mm. de espesor, huella de 250 mm., contorno plegado en U de 25x25 mm., agujeros redondos de 20 mm., incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales.	7.20	29.00	208.80
07.04	kg ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según CTE DB SE-A.	260.83	1.82	474.71
07.05	ud PLAC.ANCLAJE S275 30X30X1,5 cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE DB SE-A.	6.00	29.19	175.14
07.06	m. ESCALERA VERTICAL PATES D=20 mm. Escalera vertical formada por redondo de acero galvanizado de D=20 mm. y medidas 250x300x25 con garras para recibir a obra y separadas 30 cm., incluso recibido de albañilería.	12.95	41.75	540.66
07.07	m2 CELOSÍA FIJA DE ALUMINIO Celosía de lamas fijas de aluminio lacado, colocadas sobre dos cremalleras fijas de perfiles tipo omega de acero galvanizado, totalmente montada, incluso con p.p. de accesorios y remates, y con p.p. de medios auxiliares, terminada.	18.00	53.12	956.16
07.08	m2 VENTANA FIJA ACERO GALVAN. Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de feje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra. Si/ CTE-CTE DB HS 3. Con un valor límite de transmitancia térmica Ulim (W/m2K) para el conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana, en función de la zona climática de invierno del municipio según CTE-DB-HE-1.	2.00	45.33	90.66
07.09	ud PUERTA CHAPA DOBLE LISA 80x200 Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, manillas accesibles antieenganche, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.	1.00	202.16	202.16
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 CERRAJERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS.....</b>				<b>3,497.40</b>

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 CUBIERTA</b>				
08.01	m. VIERTEAG.GOTERÓN CORTO HP BLCO a=22,3cm Vieriteagas de hormigón prefabricado blanco con goterón corto, formado por piezas de un espesor de 5 cm. y una longitud de 0,50 m., para cubrir un ancho de 22,3 cm. Recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32.5 N y arena de río M-5, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22.5 y limpieza, medido en su longitud. Según RC-16.	5.00	31.27	156.35
08.02	m. ALBARDILLA CHAPA ALUMINIO LACADO Albardilla de chapa de aluminio lacado de 13 micras, 1 mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo, con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32.5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5) y adhesivo de resina epoxi, sellado de juntas con silicona y limpieza, medido en su longitud. Según RC-16.	66.12	33.46	2,212.38
08.03	m2 CUB. TRANS.LÁM.PVC P/GRAVA C/A Cubierta transitable formada por capa de hormigón ligero para nivelación con 1% de pendiente, una capa separadora de lámina impermeable de EDPM y capa de 15 cm. de grava 20/40 mm. de canto rodado. Según normas de diseño y colocación recogidas en el CTE DB HS-1.	191.37	46.50	8,898.71
08.04	m. PREMARCO DE ALUMINIO Premarco de aluminio en color natural para el recibido posterior de la periferia de las carpinterías de aluminio en huecos, anclado a la obra mediante garras, totalmente montado, y con p.p. de medios auxiliares.	2.00	8.61	17.22
08.05	ud CONTRAVENT.CH.PLEG. 1H. 60x120 Contraventana de una hoja abatible de 80x80 cm. tipo mallorquina fabricada con perfiles de acero galvanizado, cerco de 50 mm., hojas montadas sobre premarco de aluminio, pintada al horno, mediante resina de polvo de poliéster a 220º en color a elegir, i/patillas de anclaje, herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller y montaje en obra.	2.00	264.11	528.22
08.06	ud BANDEJA PLACA ALVEOLAR Bandeja de soporte para formación de huecos en cubierta de forjado de placas alveolares completamente colocada.	2.00	149.87	299.74
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 CUBIERTA.....</b>				<b>12,112.62</b>

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS</b>				
09.01	m3 HORM. HM/HA-20/B/20/XD2+XA1. LOSAS V.MANUAL S/ENC. Hormigón para amar HM/HA-20/B/20/XD2+XA1, de 20 N/mm2., de consistencia plastica tamaño máximo de árido 20 mm. para formación de pendientes, elaborado en central en losas incluso vertido manual, vibrado, curado y colocación. Totalmente terminado.	7.65	75.61	578.42
09.02	m2 IMP. DEPÓSITO CON PINTURA Pintura al clorocaucho resistente a agentes químicos, hongos, alcalinidad y humedades de máxima impermeabilidad y elevada cubrición, color azul o blanco, acabado liso o semi-mate, dos manos, incluso fondo con imprimación fijadora y limpieza.	664.20	15.09	10,022.78
09.03	m2 PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.	17.11	10.20	174.52
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS.....</b>				<b>10,775.72</b>



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 URBANIZACIÓN Y JARDINES</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 10.01 URBANIZACIÓN</b>				
10.01.01	<b>m. MALLA S/T GALV. 50/14 H=2,00 m.</b> Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, gruppilas y accesorios, totalmente montada y replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 0/5. (tipo M-10)	100.29	23.09	2.315.70
10.01.02	<b>ud PUERTA MALLA 50x250x5 GALV. 3x2</b> Puerta abatible de una hoja de 3x2 m. para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,5 mm., travesaños de 30x30x1,5 y columnas de fijación de 80x80x2, mallazo electrosoldado 250/50 de redondo de 5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275, herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.	1.00	391.31	391.31
10.01.03	<b>m2 ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	252.53	4.61	1.164.16
10.01.04	<b>m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b> Riego de imprimación con 1,5 kg/m <sup>2</sup> de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP. con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.	252.23	1.67	421.22
10.01.05	<b>t. M.B.C. TIPO AC22 S</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 S, fabricada y puesta en obra, extendida y compactada, excepto filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	30.30	28.14	852.94
10.01.06	<b>m2 ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=15 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 15 cm de espesor, con 60% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	116.80	4.24	495.23
10.01.07	<b>m2 SOLERA HORMIG.HA-15 e=10cm</b> Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-15, de central, ivertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	116.80	8.73	1.019.66
10.01.08	<b>m2 PAV.BALDOSA CHINA LAVA.40x40x4,5</b> Pavimento de baldosa hidráulica, de 40x40x4,5 cm., acabado superficial en árido lavado natural, rodado o de machaqueo, tamaño 80/150 mm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza.	116.80	22.44	2.620.99
10.01.09	<b>m. BORDILLO GRANITO GRIS PICONADO 12x15x25</b> Bordillo achafanado de granito gris piconado, de 12x15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	134.83	28.31	3.817.04
10.01.10	<b>ud IMBORN.REJ.ABAT.ANTIRROB.50x30x67</b> Imbornal de hormigón prefabricado de 50x30 cm., y 67 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm <sup>2</sup> Tímáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrob, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado.	8.00	107.84	862.72

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.11	<b>m. COND.POLIET.PE 50 PN 10 DN=125mm.</b> Tubería de polietileno alta densidad PE50, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm <sup>2</sup> , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	7.43	21.59	160.41
10.01.12	<b>m. COND.POLIET.PE 50 PN 10 DN=140mm.</b> Tubería de polietileno alta densidad PE50, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm <sup>2</sup> , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	15.00	29.68	445.20
10.01.13	<b>ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 60x60x60 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	2.00	164.46	328.92
10.01.14	<b>m. T.ENT.POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=300</b> Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m <sup>2</sup> , con un diámetro de 300 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena: compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	97.01	73.04	7.085.61
10.01.15	<b>m3 EXC. ZANJA Y/O POZOS TIERRA C/AGOT.</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	282.04	2.85	803.81
10.01.16	<b>m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS</b> Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	220.10	3.93	864.99
10.01.17	<b>ud POZO LADRI.REGISTRO D=100cm. h=3,00m.</b> Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 3 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de patés, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	3.00	569.56	1.708.68
10.01.18	<b>ud POZO LADRI.REGISTRO D=100cm. h=3,50m.</b> Pozo de registro de 100 cm. de diámetro interior y de 3,5 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de patés, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	2.00	632.74	1.265.48

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.19	ud EMBOCADURAS DE POZO PARA CAÑO DN200mm Emboadura de pozo, para obra de paso de caño de diámetro de 300 mm, formada con hormigón armado HA-25 en ambiente Ila, incluso acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada.	1.00	564.74	564.74
10.01.20	m3 COLCHÓN ANTIEROSIÓN ESCOLLERA 50-100 Kg Colchón amortiguador antierosión de escollera de cantera de 50 a 100 Kg en salida de caños de drenaje, incluso cajeadado de terreno y transporte de sobrantes a vertedero, medido sobre perfil.	1.20	40.07	48.08
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 URBANIZACIÓN.....</b>				<b>27,266.89</b>
<b>SUBCAPÍTULO 10.02 JARDINES</b>				
10.02.01	ud PLANTACION PINO PIÑONERO INCLUIDA REPOSICIÓN DE MARRAS Plantación Pino Piñonero (distribución, plantación y planta), incluido hasta un 20% de de marras (revisión de marras, plantación y recolocado de materiales incluido).	2.00	3.09	6.18
10.02.02	m2 REVEGETACION DE TERRAPLENES MEDIANTE SIEMBRA Revegetación de terraplenes mediante siembra, incluida semilla.	187.55	0.16	30.01
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 JARDINES.....</b>				<b>36.19</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 URBANIZACIÓN Y JARDINES .....</b>				<b>27,303.08</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>				
11.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.P.I. 34A/233B Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.	1.00	34.61	34.61
11.02	ud SEÑAL POLIESTIRENO DE 210/297 mm Señalización de equipos contra incendios, señales de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, uso obligatorio, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1 mm., de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	2.00	8.50	17.00
<b>TOTAL CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....</b>				<b>51.61</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
12.01	Gestión de residuos			
		1.00	3,431.71	3,431.71
<b>TOTAL CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>				<b>3,431.71</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
13.01	Seguridad y salud			
		1.00	1,130.20	1,130.20
<b>TOTAL CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>				<b>1,130.20</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>253,950.89</b>

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO.**

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....	16,383.38	6.45
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	7,014.50	2.76
3	ESTRUCTURAS.....	151,158.92	59.52
-03.01	-EJECUCIÓN DE LA LOSA.....	46,778.50	
-03.02	-MUROS.....	91,556.72	
-03.03	-CUBIERTA.....	12,823.70	
4	CONDUCCIONES Y VÁLVULAS.....	14,733.23	5.80
5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	5,161.39	2.03
6	EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS.....	1,197.13	0.47
7	CERRAJERÍA Y ELEMENTOS METÁLICOS.....	3,497.40	1.38
8	CUBIERTA.....	12,112.62	4.77
9	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS.....	10,775.72	4.24
10	URBANIZACIÓN Y JARDINES.....	27,303.08	10.75
-10.01	-URBANIZACIÓN.....	27,266.89	
-10.02	-JARDINES.....	36.19	
11	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	51.61	0.02
12	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3,431.71	1.35
13	SEGURIDAD Y SALUD.....	1,130.20	0.45
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>253,950.89</b>	
13.00% Gastos generales.....		33,013.62	
6.00% Beneficio industrial.....		15,237.05	
SUMA DE G.G. y B.I.		48,250.67	
21.00% I.V.A.....		63,462.33	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>365,663.89</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>365,663.89</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

En Sevilla a Septiembre de 2022.



Fdo: Francisco Javier Morales de la Herrán.