Excma. Diputación Provincial de Alicante

DIPUTACIÓN DE ALICANTE
CICLO HÍDRICO

Ciclo Hídrico

PROYECTO:

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM.

Alicante, Enero de 2019

ÍNDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº I - MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA.

1. ANTECEDENTES Y OBJETO. 1
2. DATOS DE PARTIDA. 1
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. 8
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 13
5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 19
6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. 19
7. REVISIÓN DE PRECIOS. 20
8. PLAN DE OBRAS Y PLAZO DE EJECUCIÓN. 20
9. PLAZO DE GARANTÍA. 21
10. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. 21
11. SEGURIDAD Y SALUD. 21
12. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL 22
13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 22
14. ESTUDIO GEOTÉCNICO 22
15. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 22
16. ESTUDIO SOBRE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS 23
17. AUTORIZACIONES REQUERIDAS 23
18. PRESUPUESTOS GENERALES 24

ANEJOS A LA MEMORIA.

Anejo nº 1.Cálculos estructurales
Anejo nº 2.Programa de trabajo
Anejo nº 3.Justificación de precios
Anejo nº 4.Topografía
Anejo nº 5.Estudio geotécnico
Anejo nº 6.Estudio de Seguridad y Salud
Anejo nº 7.Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
Anejo nº 8.Cálculos hidráulicos
Anejo nº 9.Autorización Sección Forestal de la Consellería d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climátic i Desenvolupament Rural

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

DOCUMENTO Nº III - PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº IV - PRESUPUESTO

1.- Mediciones
2.- Cuadros de Precios
    2.1.- Cuadro de precios Nº1
    2.2.- Cuadro de precios Nº2
3.- Presupuestos
4.- Resumen de Presupuesto

DIPUTACIÓN
DE ALICANTE
CICLO HÍDRICO

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO.

El presente proyecto se integra en el expediente relativo a la "C*oncesión de subvención nominativa a diversos Ayuntamientos para la realización de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento y saneamiento, a ejecutar por la Excma. Diputación Provincial de Alicante".*

Una de las fuentes de suministro de Benifallim es el pozo "El Tormo". Dicho sondeo tiene el inconveniente que en cada arranque de la bomba, durante unas tres horas, soporta un fuerte arrastre de limos. Hasta la fecha se ha venido solucionando este problema desperdiciando el agua durante este periodo de tiempo, hasta que se aprecia la ausencia de turbidez y es apta para consumo. El pozo El Tormo impulsa los caudales extraídos hasta una arqueta de rotura de carga intermedia a partir de la cual los caudales son conducidos por gravedad hasta el Depósito Nou de 300 m^3 de capacidad.

Vista la situación de arrastres y consecuente turbidez que presentan los caudales extraídos en la puesta en marcha de la bomba del pozo El Tormo, el presente proyecto tiene como objeto aportar una solución a la problemática descrita consistente en la ejecución de un depósito de 300 m^3 de capacidad que cumplirá con la doble finalidad de decantar los caudales extraídos del pozo El Tormo, eliminándose la turbidez de los caudales extraídos en los arranques de la bomba, y aumentar la capacidad de regulación del municipio.

2. DATOS DE PARTIDA.

El término municipal dispone de varias fuentes de agua, que son:

- El manantial Racó de Bassa.
- Pozo El Morral.
- Pozo El Tormo (o El Castillo).
- Pozo Rentonar (o El Sanatorio). Sólo abastece a Torremanzanas.

Las aguas captadas del manantial Racó de Bassa son conducidas por gravedad hasta el depósito Vell (Pequeño) Debido a la diferencia de cota existente entre este manantial y los depósitos, sólo es posible conducirla por gravedad hasta el depósito Vell (Pequeño) donde hay

instalada una bomba reelevadora que impulsa los caudales allí almacenados hasta el depósito Nou (Grande).



Caseta manantial Racó de Bassa



Interior caseta manantial Raco de Bassa



Galeria caseta manantial Racó de Bassa.

La otra fuente de abastecimiento habitual es el pozo El Morral cuyos caudales extraídos son impulsados hasta el depósito Nou (Grande). Este pozo está controlado por un juego de sondas telemandadas instaladas en el interior del depósito, tres sondas controlan el pozo El Morral y otras tres la reelevadora del depósito Vell (Pequeño). Este juego de sondas (3+3) controlan la puesta en marcha y paro del pozo El Morral y de la reelevadora del depósito Vell (Pequeño), de forma que cuando baja el nivel del agua en el interior del depósito primero se da la orden de puesta en marcha de la reelevadora y si continúa el descenso de nivel de agua entonces se

da la orden de marcha del Pozo El Morral, produciéndose el paro de estos equipos cuando se alcancen los niveles marcados en el interior del depósito.



Pozo El Morral



Brocal pozo El Morral

Estas son las dos fuentes habituales de suministro a la población, el manantial Racó de Bassa y el pozo El Morral. Los caudales aportados por el manantial presentan niveles de Selenio elevados, sin embargo al mezclarse en el depósito Nou (Grande) junto con los caudales procedentes del pozo El Morral estos niveles se rebajan hasta límites aceptables, no obstante, se vigila de manera particular este parámetro en las analíticas de agua de consumo que se realizan en el municipio.

Otra de las fuentes de suministro es el pozo El Tormo (o El Castillo) desde donde los caudales extraídos son impulsados hasta la arqueta de rotura de carga del pozo El Tormo. A partir de aquí los caudales son conducidos por gravedad hasta el depósito Nou (Grande). Un juego de boyas instaladas en el interior del depósito Nou (Grande), cableadas hasta el pozo El Tormo (o El Castillo) determinan los puntos de puesta en marcha y paro de este pozo, junto con otro sistema consistente en la instalación de una válvula de altitud pilotada en el extremo de la conducción que abastece al depósito que al cerrar provoca el aumento del nivel de la arqueta de rotura de carga donde rompe la impulsión del pozo El Tormo donde un juego de boyas controla el nivel de agua dando las correspondientes órdenes de marcha y paro a la bomba del Pozo El Tormo. La alimentación eléctrica a la bomba del Pozo El Tormo es llevada a cabo a través del grupo electrógeno marca Electromolins modelo EMKN - 45 8020 D situado en una caseta construida junto al sondeo. En la actualidad dado el coste del combustible no se usa, salvo que haya problemas con las otras dos fuentes de abastecimiento.



Caseta grupo electrógeno P. El Tormo



Arqueta sondeo Pozo El Tormo

El pozo Rentonar constituye la última captación emplazada en el término municipal de Benifallim, no obstante sólo provee de agua a Torremanzanas. Este pozo vierte las aguas extraídas a un depósito de 300 m^3 construido junta e él, el depósito Rentonar. Desde el depósito Rentonar parte una conducción por gravedad hasta el depósito de Torremanzanas, con un contador instalado al inicio de esta conducción. Asimismo de él aspira la reelevadora del depósito Rentonar que impulsa el agua hasta la arqueta de rotura de carga del pozo Rentonar, para a partir de este punto y por gravedad ser conducidos los caudales procedentes del depósito Rentonar hasta el depósito Nou (Grande). Existe un contador en la reelevadora para conocer el volumen de caudales impulsados hacia Benifallim. Esta forma de funcionamiento está basada en la información contenida en el "Proyecto de Abastecimiento de Aguas a Benifallim y Torremanzanas (Alicante) redactado en diciembre de 1984 por Ramón J. Matarredona Nebot. Sin embargo el alcalde de Benifallim comenta que cuando han tomado agua del pozo Rentonar, hace años, se hacía poniendo en marcha la bomba del pozo Rentonar directamente y a través del juego de llaves correspondiente se dirigía el agua hacía la arqueta de rotura de carga situada junto a un depósito de agua contra-incendios forestales, desde donde el agua por gravedad es conducida hasta el depósito Nou (Grande).



Pozo Rentonar



Depósito Rentonar

El municipio cuenta con dos depósitos, pero sólo desde uno de ellos se abastece a la población (el depósito Nou) denominados "Nou (Grande)" de 300 m^3 de capacidad (el emplazado a mayor cota) y "Vell (Pequeño)" de 40 m^3 de capacidad. Existe un tercer depósito denominado “depósito Rentonar” de uso compartido con el municipio de Torremanzanas y del que Benifallim no se sirve. La suma de la capacidad de los dos depósitos que realmente prestan servicio a Benifallim es 340 m^3 (300 + 40).



Depósito Vell (Pequeño)



Caseta llaves depósito Vell



Reelevadora depósito Vell (Pequeño)

El depósito Vell (Pequeño) recibe por gravedad los caudales procedentes del manantial Racó de Bassa, en este depósito está instalada una bomba cuya misión es reelevar los caudales almacenados hasta el depósito Grande, de otra forma los caudales aportados por el manantial no podrían ser aprovechados. Desde este depósito no se abastece a la población en la actualidad, quedando reservado su uso como cántara de almacenamiento para la bomba reelevadora. En este depósito no hay instalado equipo de cloración alguno, se clora en el depósito Grande. Posee un sistema de control de llenado compuesto de una válvula de flotador de forma que cuando el depósito alcanza su máxima capacidad la válvula cierra y se procede al alivio del agua en la propia obra de captación del manantial, destinándose los caudales aliviados a uso agrícola.



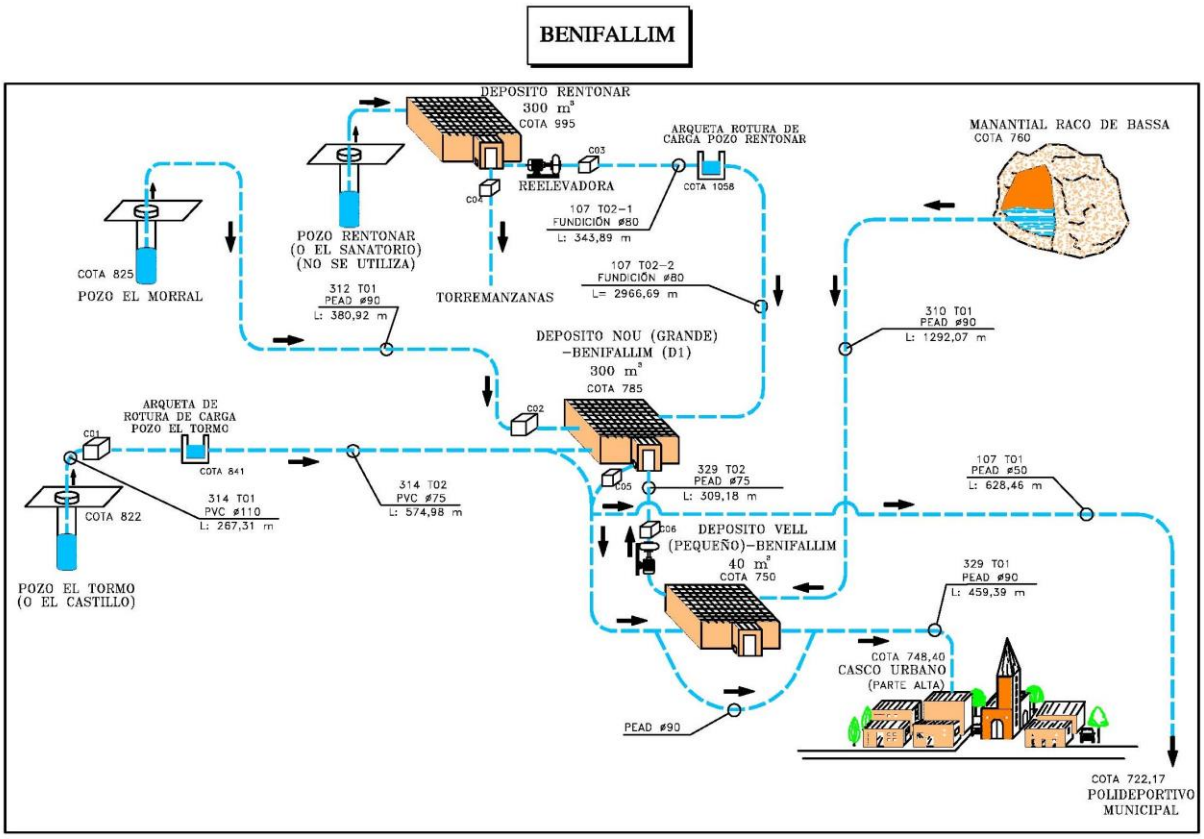
Caseta de llaves depósito Nou (Grande)

El depósito Nou (Grande) puede recibir los caudales procedentes del Pozo El Morral, Pozo El Tormo (o El Castillo), el Pozo Rentonar o Sanatorio y de la reelevadora del depósito Vell (Pequeño). De este depósito parten dos conducciones por gravedad para abastecer a la red, la

primera de ellas da servicio al casco urbano de polietileno de alta densidad DN 90 mm y la segunda da servicio al polideportivo de polietileno de alta densidad DN 50 mm.
La gestión del agua potable y del saneamiento es municipal, mientras que la de la depuradora depende de Sanejament d'Aigües, siendo la explotación de la misma llevada a cabo por la U.T.E. SAV-DAM. No hay constancia de reutilización del agua depurada.

La E.D.A.R. de Benifallim se emplaza en la zona baja del municipio. Durante el año 2.017 trató un caudal total de 7.665 m^3. El vertido de realiza en un barranco adyacente a la E.D.A.R.

El esquema hidráulico del municipio es el siguiente:



3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

La bomba del pozo El Tormo extrae un caudal de 17,64 m^3/h (4,9 l/s) cuando entra en funcionamiento. Se han estudiado diferentes capacidades para el depósito de decantación proyectado de manera que se obtengan tiempos de retención elevados, que aseguren una correcta clarificación de los caudales extraídos, y por otro lado proporcionen un incremento en la capacidad de regulación de los caudales puestos a disposición de la red de abastecimiento de Benifallim.

Se propone la construcción de un depósito de 300 m^3 de capacidad que proporcione un tiempo de retención hidráulica de 17,01 h y que incremente el volumen de almacenamiento de agua del municipio en 300 m^3 que sumados a los 340 m^3 existentes proporciona un volumen total de 640 m^3, lo que representa un incremento en la capacidad de almacenamiento del 88,24 %.

El depósito proyectado dispondrá de válvula de entrada, de salida, válvula de desagüe de fondo y desagüe superior para evitar una lámina de agua superior a la prevista. La tubería de salida en el interior del depósito no estará enrasada con el fondo sino que situará su coronación a un metro de altura sobre la solera con el objeto de crear una zona de decantación donde se acumulen los arrastres que se producen en los momentos de arranque de la bomba. A través del accionamiento de la válvula del desagüe de fondo se podrán purgar del depósito los caudales acumulados en el fondo del mismo y que presentan una elevada turbidez.

Capacidad del depósito.

Las dimensiones del depósito diseñado así son:

Radio interior:	4,60 m.
Altura total:	5 m + 0,25 m de forjado.
Espesor pared:	0,20 m.
Lámina de agua:	4,50 m.

Estas dimensiones nos proporcionan un depósito de **capacidad 300 m^3**.

Estudio de alternativas de diseño estructural.

En el año 2010, el Ministerio de Medio Ambiente publicó a través del CEDEX, la "GUÍA TÉCNICA SOBRE DEPÓSITOS PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE". Esta guía supone un hito de gran importancia en la normalización de los depósitos en España. Además de suponer un trabajo de recopilación de los principales criterios de diseño para proyectar un depósito de regulación de agua en nuestro país, su contenido permite disponer de documentos de referencia con criterios y especificaciones actualizados, sobre las características que han de cumplir los componentes que integran los depósitos de regulación. La guía técnica sobre depósitos contiene un amplio y completo elenco de especificaciones técnicas sobre la caracterización de los depósitos.

En la citada guía y en su capítulo 2 "Tipologías", se indican los criterios de diseño a seguir para, teniendo en cuenta tanto los aspectos económicos como los estructurales, obtener el diseño óptimo para su periodo de vida, que se estima entre 50 y 100 años.

Posteriormente se presenta en su página 22 y siguientes, el resultado del estudio de optimización realizado por el Ministerio, al objeto de incluirlo en la Guía. En él se indica en una tabla resumen, la tipología más adecuada para cada volumen de regulación.

Teniendo como base la citada Guía del Ministerio, se realiza en este anejo, un resumen entre las diversas tipologías existentes en el mercado para depósitos: metálicos, prefabricados, de hormigón armado o de hormigón pretensado, así como de las diferentes formas constructivas: rectangulares o circulares.

Del estudio efectuado se dedujeron las siguientes conclusiones válidas para el caso que nos ocupa:

Los depósitos de planta rectangular, desde el punto de vista estructural, no son competitivos frente a los de planta circular, dado su escaso rendimiento geométrico en cuanto al modo de soportar los esfuerzos, flexiones frente a tracciones.

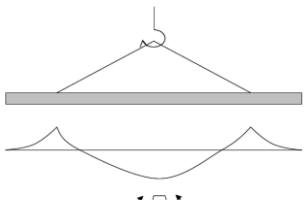
Los depósitos de planta rectangular, desde el punto de vista económico, presentan una mayor superficie lateral, es decir, mayor cantidad de encofrado, hierro y hormigón y por tanto mayor costo ya que, para un volumen y altura de lámina de agua dados, la mínima superficie es la cilíndrica. Si en vez de la planta cuadrada, se hace de planta rectangular con doble vaso, la diferencia de costo es todavía mayor.

Los modelos prefabricados no ofrecen al técnico que suscribe, las suficientes garantías de durabilidad y estanqueidad para un depósito de este volumen y para la envergadura de la obra total a realizar.

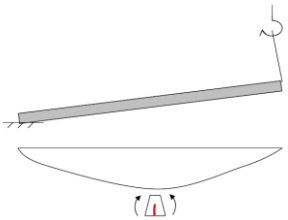
En este tipo de depósito formado por piezas prefabricadas que se unen en obra, es muy importante para su estanqueidad la correcta ejecución del sellado entre piezas, o bien entre éstas y el hormigón in situ.

Un depósito prefabricado se monta a partir de piezas que han sido producidas en fábrica, desmoldadas, almacenadas, cargadas, transportadas y montadas. Durante este proceso la pieza ha sufrido otra clase de cargas: las derivadas del peso propio de la pieza.

Durante el izado en horizontal del panel, en los procesos de desmolde y de carga sobre camión, las tracciones aparecen en la parte central en el exterior y en los extremos en el interior.



Durante el izado del panel, en el momento de llevarlo a la vertical para montaje, toda la longitud del panel está flectando con tracción en la fibra exterior.



Es de reseñar que, si bien estas situaciones son transitorias, en ellas intervienen cargas que no son estáticas. Especialmente durante el desmoldeo, transporte y montaje, el panel está sometido a cargas dinámicas, pudiendo aumentar mucho las solicitaciones sobre la pieza. Normalmente, estos estados de carga no son considerados en los cálculos. Incluso si en el cálculo estático se han tenido en cuenta estos estados transitorios de cargas y resulta un momento flector inferior al momento de fisuración de la sección, ello no ofrece ninguna garantía de que no se llegue a entrar en fisuración, porque las fuerzas son seguramente

mayores de lo que se ha considerado en cálculo, al ser dinámicas y depender su valor real del operador de la grúa.

También es importante de cara a su durabilidad, el correcto trato que hayan recibido las piezas tanto en su carga en fábrica como en su descarga, correcto almacenaje y posterior transporte hasta la obra, dado que un golpe puede provocar una microfisuración en la pieza que, aunque en los primeros años no se llega a apreciar a simple vista el daño ocasionado, a medio plazo entre 5-8 años, aparece una oxidación de armaduras, que tiene como consecuencia un aumento de volumen de la misma, provocando una rotura del hormigón.

Como principal ventaja, este tipo de depósitos tienen su rápida ejecución, por lo que son prácticos en casos en que prevalezca la rapidez de ejecución frente a la durabilidad de la obra.

Los depósitos cilíndricos de hormigón pretensado con armadura postesa, son los que tanto desde el punto de vista técnico, como económico, según indica la "Guía Técnica para Depósitos de Agua" del Ministerio de Medio Ambiente, ofrecen los mejores resultados para los volúmenes estudiados, ya que hacen trabajar al hormigón exclusivamente a compresión. Esto se traduce en una ausencia de fisuras debidas a flexiones o tracciones, lo que repercute en una mayor durabilidad de la estructura. Si a esto le añadimos que la armadura principal, el tendón de monocordón no adherente, va engrasado y envuelto en una vaina plastificada, lo que hace imposible su oxidación por carbonatación del hormigón debido a factores externos (medio ambiente salino, cloro del agua), o por la aparición de fisuras, hace que esta solución sea la óptima según la citada Guía. Por otra parte, existen multitud de realizaciones de depósitos con esta tipología ejecutados en nuestra Comunidad, cerca de 300, desde hace más de cuarenta años y que se siguen encontrando en perfecto estado de servicio, habiendo tenido unos costos nulos de mantenimiento.

Por lo que respecta a la puesta en obra del hormigón, se han estudiado dos posibilidades, hormigón tradicional y hormigón proyectado por vía seca, decantándonos por esta última en razón de sus múltiples ventajas tanto técnicas como económicas: mayor impermeabilidad, un único encofrado, menor espesor de hormigón al no necesitar el mínimo para encofrado a dos caras, ausencia de juntas de construcción debido al propio sistema constructivo, facilidad de puesta en obra, etc. Se recalca el proyectado por "vía seca" ya que las cualidades que tiene se anulan al usar gunitado o mortero por vía húmeda en vez de hormigón por vía seca.

Una vez acotado y definido suficientemente el problema a resolver y después de un riguroso análisis de los datos disponibles, se ha considerado como solución más conveniente adoptar la construcción de un depósito de hormigón proyectado ejecutado por vía seca y pretensado con armadura postesa.

Aunque en este caso el depósito es de pequeña capacidad y resulta esta solución algo más costosa que la de un depósito cuadrado convencional de hormigón armado, la garantía de durabilidad del pretensado, al hacer trabajar a compresión al hormigón y además tener su armadura principal protegida de la corrosión al estar engrasada y dentro de una vaina de polietileno, hace que se decida por esta solución.

Se proyecta, por tanto, un depósito cilíndrico de **300 m^3 de capacidad**, con un radio interior de 4.60 m., una altura total de 5.00 + 0.25 m de forjado, siendo la lámina de agua de 4.50 m. La solera del depósito tendrá pendiente pronunciada del 10% hacia su parte frontal donde se ubicará una arqueta de fondo con el desagüe, con el fin de recoger todos los sólidos que son arrastrados en las tres primeras horas que siguen a la puesta en marcha de la bomba del pozo El Tormo.

Todos los elementos constructivos del depósito cumplirán con el ambiente en clase IV, “instalaciones no impermeabilizadas en contacto con el agua que presenten un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino”, que exige la Normativa EHE-08.

En el anejo correspondiente de la Memoria se describe el cálculo estructural del vaso pretensado y se presentan los listados de ordenador con los resultados de esfuerzos.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Movimiento de tierras

Durante la fase de movimiento de tierras se procederá a extraer la capa superficial de tierra vegetal; así como a realizar los desmontes y nivelado de la parcela hasta alcanzar la rasante de explanación, a partir de esta cota se realizará la extensión de una capa de zahorras artificiales de 20 cm de espesor compactada hasta alcanzar una densidad superior al 95% del próctor modificado sobre la superficie de implantación del depósito, la explanada para acopio de materiales y equipos para la ejecución de la obra y futura zona de estacionamiento de vehículos y la zona de conducciones y arquetas.

Tomando como base el levantamiento topográfico realizado por los servicios técnicos del Ciclo Hídrico de la Excma. Diputación Provincial de Alicante se ha establecido la rasante de la explanación a la cota 19,15 m para la zona de acopio de materiales y equipos durante las obras y futuro parking finalizadas las mismas y 18,70 m para el área ocupada por la solera del depósito.

Depósito

Se proyecta un depósito cilíndrico de **300 m^3** de capacidad, construido con hormigón proyectado, con armadura postesa. El depósito apoyará sobre el terreno previo desmonte, excavación y formación de explanada para su nivelación. Como base de cimentación del mismo, se extenderá sobre la rasante de la excavación, una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor compactada al 95 % P.M. y una capa de hormigón de limpieza HL-150 de 10 cm. de espesor. Sobre esta base descansará la solera del vaso del depósito. Se tendrá en cuenta en la solera la formación de una pendiente hacia la poceta de vaciado para facilitar el proceso de purga de las aguas de mayor turbidez que se acumularán en el fondo del depósito y que periódicamente habrán de ser extraídas del mismo.

El depósito se realizará con hormigón proyectado tipo seco HMP-35/III/J1/IV, con armadura postesa, de acuerdo con las prescripciones establecidas en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

La altura total del depósito es de 5,00 m + 0,25 m de forjado, siendo de 4,50 m la cota de la lámina de agua. Se ha diseñado con espesor constante en todo el paramento, siendo éste de 0,20 m. El radio interior es de 4,60 m y el espesor de la solera de 0,20 m. El vaso del depósito es "todo uno" paredes y solera, no disponiéndose ninguna junta con el fin de garantizar la estanqueidad total. Este vaso trabaja siempre a compresión, tanto si se encuentra vacío como lleno de agua.

Se dispone un pilar central de 0,45 x 0,45 m. de sección, el cual sustenta un forjado semiprefabricado formado por una jácena autoportante de hormigón armado de sección 0,40 x 0,60 m, que se apoya en el pilar central y el muro del depósito mediante apoyos de neopreno, y sustenta las piezas del forjado que son de hormigón armado de luz variable y con un ancho de 1,00 a 1,20 m, siendo el canto del forjado de 0,25 m.

Se proyecta una zapata de 1,15 × 1,15 × 0,30 m correspondiente al pilar central que se ejecutará en hormigón armado HA-30, con doble mallazo ∅ 12 a 15 cm.

Todos los elementos constructivos del depósito, incluido el forjado, cumplen el recubrimiento de armaduras que exige la Normativa actual.

Además, se construirán dos arquetas con marco y tapa de acero galvanizado, ubicadas en la cubierta, que servirán como registro la primera y la segunda irá equipada con escalera para el acceso al interior del depósito. Por otro lado, se dispondrá la absoluta impermeabilización de dicha cubierta realizada con lámina flexible de PVC, según UNE 53-358-84. Finalmente, sobre toda su superficie se extenderá una capa uniforme de grava de 5 cm. de espesor como aislamiento térmico.

Arquetas, conducciones y elementos mecánicos

Se ha proyectado interceptar la tubería de PVC DN 75 mm que parte de la arqueta de rotura del pozo El Tormo y finaliza en el depósito Nou (Grande). A través del juego de conexiones y arquetas proyectadas se derivarán los caudales del pozo El Tormo al interior del depósito de decantación para posteriormente, y una vez clarificados, ser devueltos a la misma conducción que 160 m aguas abajo finaliza en el depósito Nou. Para ello se propone la ejecución de una

arqueta de fábrica y un pozo de registro circular. La arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo recibido con mortero de cemento con solera de hormigón en masa de dimensiones interiores 125 x 100 x 125 cm alojará dos válvulas de compuerta DN 80 mm PN 16 atm, la primera de ellas controla el desagüe de fondo del depósito y la segunda el retorno de los caudales clarificados a la conducción de la cual se derivaron y que finaliza en el depósito Nou. El pozo de registro circular de diámetro interior 1,2 m, de fábrica de ladrillo macizo y solera de hormigón armado, alojará en su interior dos válvulas de compuerta DN 80 mm PN 16 atm, la primera de ellas estará montada sobre la conducción que comunica la arqueta de rotura del pozo El Tormo con el depósito Nou y cuyo accionamiento permitirá derivar los caudales hacia el depósito de decantación para su clarificación o mantener aislado este depósito, dejándolo fuera de servicio para tareas de limpieza y mantenimiento. La segunda válvula de compuerta tendrá como misión permitir o impedir la entrada de los caudales derivados al depósito de decantación

Las conducciones de aliviadero y desagüe de fondo del depósito de decantación proyectado están conectadas a una arqueta de dimensiones interiores 100 x 100 x 100 cm dotada de sumidero sifónico y desagüe directo lateral, permitiendo la entrega de los caudales allí evacuados al margen del camino que da acceso a la parcela del depósito.

Se propone la instalación de una válvula de flotador de acción directa AVK serie 854, o equivalente, DN 80 mm para control de llenado del depósito auxiliar decantador. La tubería de llenado del depósito en su tramo enterrado será de PVC DN 75 mm y en su tramo aéreo pasará a ser de fundición dúctil DN 80 mm, quedando anclada a la pared en este tramo. La válvula de flotador quedará emplazada bajo una de las dos trampillas de registro de las que dispone el depósito en la cubierta. La otra trampilla dará acceso a la escalera que permite descender al interior del depósito.

Urbanización y varios

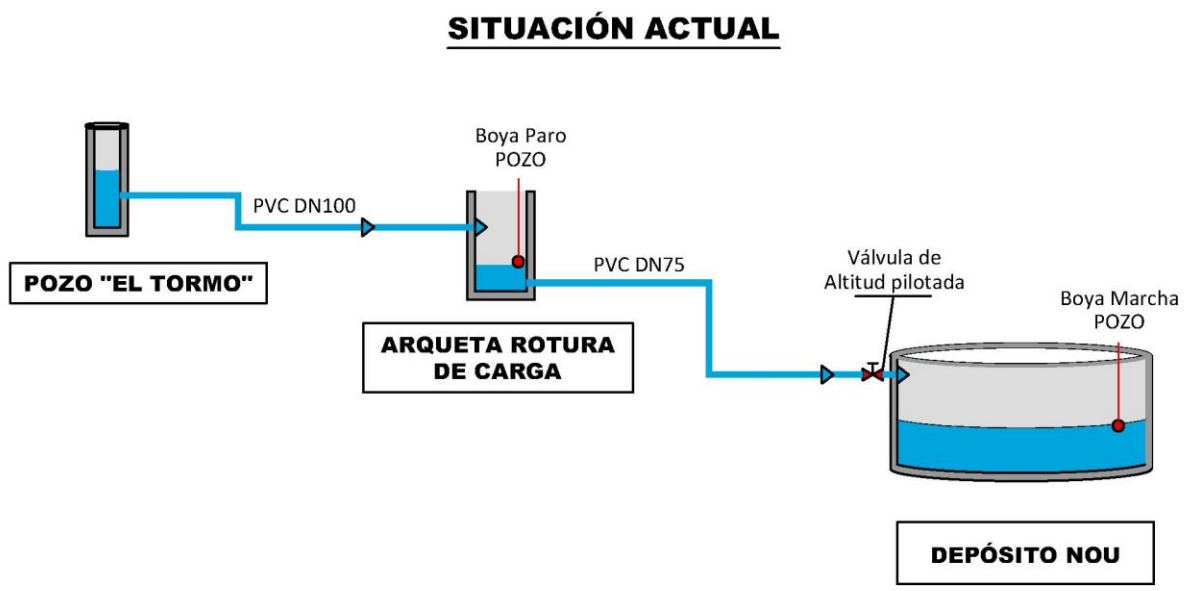
Se ejecutará el cerramiento de la parcela mediante valla compuesta por tela metálica de simple torsión de 1,5 m de altura. Sobre la valla se montará una puerta de dimensiones 1 x 1,5 m de acceso peatonal al interior del recinto de depósito.

Se colocará un cartel de anuncio de las obras a ejecutar, de dimensiones 2.10 x 1.40 m2, compuesto por lamas o chapa de acero galvanizado con los escudos de la Excma. Diputación

Provincial de Alicante y del Ayuntamiento de Benifallim, apoyado sobre perfiles de acero de sección rectangular cimentados con hormigón en el terreno.

Se ha incluido un capítulo de Seguridad y Salud, que servirá, en aplicación de la Normativa y Reglamentación correspondiente, para que el Contratista adopte las medidas pertinentes en materia de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de las obras.

Sistema de control llenado/vaciado del depósito Nou, del depósito auxiliar decantador y marcha/paro del pozo El Tormo.



En la actualidad el sistema de control de llenado del depósito Nou con los caudales procedentes del pozo El Tormo está compuesto por una boya de nivel instalada en el interior del depósito Nou y una válvula de altitud pilotada, instalada sobre la conducción que comunica la arqueta de rotura de carga del pozo El Tormo y el depósito Nou, en la caseta de llaves del mismo. El sistema se completa con la instalación de una boya de nivel en el interior de la arqueta de rotura de carga del pozo El Tormo. Cuando baja el nivel de agua en el interior del depósito Nou la válvula de altitud abre y la boya de nivel instalada en el interior del depósito da la orden de arranque a la bomba del pozo El Tormo, iniciándose de esta manera el llenado del depósito. Cuando en el interior del depósito Nou se alcanza el máximo nivel de agua previsto la válvula de altitud cierra y se produce la entrada en carga de la conducción que comunica la arqueta de rotura de carga del pozo El Tormo y el depósito Nou lo que provocará el aumento de nivel en el

interior de la arqueta de rotura de carga del pozo El Tormo. La boya de nivel instalada en el interior de la arqueta de rotura de carga detecta este aumento de nivel y da la orden de paro al pozo El Tormo. A día de hoy la válvula de altitud pilotada está fuera de servicio y el accionamiento de la bomba del pozo El Tormo se hace de manera manual bajo el criterio del responsable municipal.

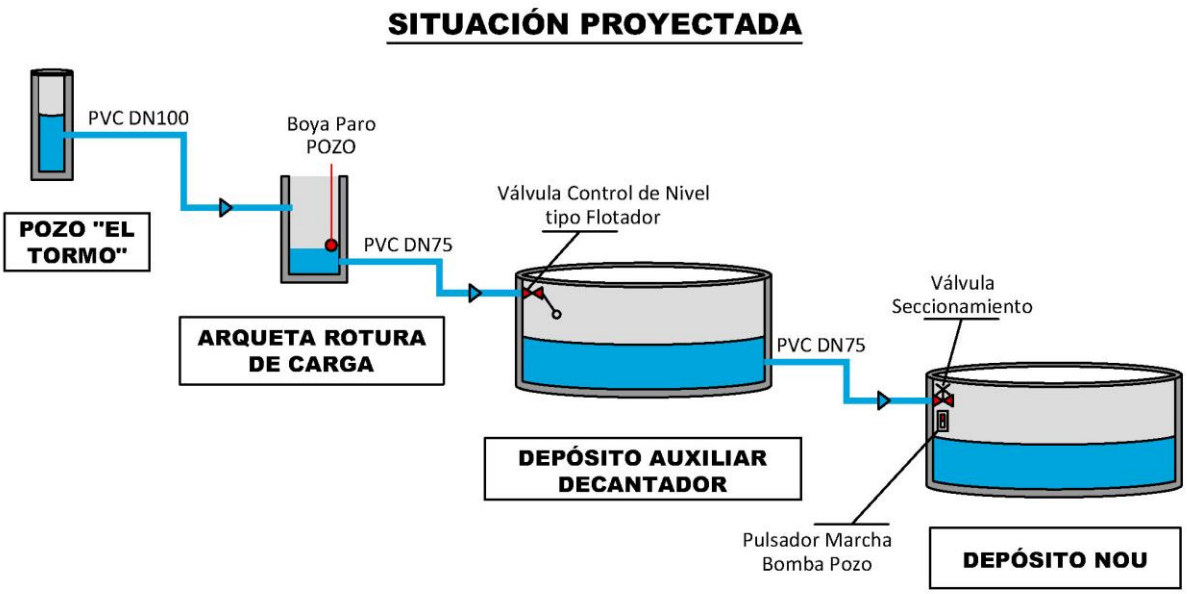
Una vez construido el depósito auxiliar decantador el sistema de control de llenado del depósito Nou con los caudales procedentes del pozo El Tormo quedará compuesto por los siguientes elementos:

- Pulsador de marcha que sustituye a la boya de nivel instalada en el interior del depósito Nou y cuyo accionamiento da la orden de puesta en marcha a la bomba del pozo El Tormo. Este pulsador quedará instalado en el interior de la caseta de llaves del depósito Nou.

- Válvula de seccionamiento de la conducción que procede del depósito auxiliar decantador a instalar en el interior de la caseta de llaves del depósito Nou en un punto que garantice una buena accesibilidad a la misma. El accionamiento de esta válvula nos permitirá garantizar que durante el proceso de decantación de los caudales acumulados en el depósito auxiliar decantador proyectado no puedan estos caudales, aun por clarificar, acceder al depósito Nou.

- Válvula de control de llenado tipo flotador a instalar en el interior del depósito auxiliar decantador.

- Boya de nivel instalada en el interior de la arqueta de rotura de carga del pozo El Tormo y que tiene como misión el paro de la bomba del pozo.



Con estos elementos de control el esquema de funcionamiento sería el siguiente:

Una vez que el responsable municipal observa la falta de agua en el interior del depósito Nou y juzga conveniente el aporte de los caudales procedentes del Pozo El Tormo, procederá al cierre de la válvula de seccionamiento instalada en la caseta de llaves del depósito Nou sobre la conducción que comunica el depósito auxiliar decantador con el depósito Nou para asegurar que durante el proceso de puesta en marcha del pozo, llenado del depósito auxiliar decantador y clarificación por decantación de los caudales allí acumulados éstos no puedan llegar al depósito Nou hasta no estar en perfectas condiciones. A continuación se procederá al accionamiento del pulsador de marcha instalado en la caseta de llaves del depósito Nou dando la orden de marcha al pozo.

Con estas dos acciones, realizadas desde la caseta de llaves del depósito Nou, se produce el arranque de la bomba del pozo El Tormo y se inicia el llenado del depósito auxiliar decantador proyectado. Una vez alcanzado el máximo nivel de agua previsto en el interior del depósito auxiliar decantador y que se encuentra regulado por la válvula de control de nivel tipo flotador instalada en su interior se producirá el cierre progresivo de la misma hasta su cierre total una vez alcanzados los 4,5 m de altura de columna de agua proyectados. El cierre de esta válvula de flotador provocará la entrada en carga de la conducción que comunica la arqueta de rotura de carga del pozo El Tormo con el depósito auxiliar decantador produciéndose el aumento del nivel de agua en el interior de la arqueta de rotura de carga, el cual provocará el accionamiento

de la boya de nivel instalada en su interior dando la orden de paro a la bomba del pozo El Tormo.

Una vez que el depósito auxiliar decantador está completamente lleno y transcurrido el tiempo necesario que nos permita garantizar la correcta decantación, y por tanto, clarificación de los caudales allí acumulados se realizará la apertura de la válvula de seccionamiento instalada en el interior de la caseta de llaves del depósito Nou permitiéndose la llegada de los caudales clarificados al interior del depósito Nou.

Finalizada la descarga de los caudales procedentes del depósito auxiliar decantador en el depósito Nou y una vez vaciado el depósito auxiliar decantador estaremos en condiciones de iniciar, de nuevo, el ciclo descrito.

5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El plan de control de calidad a realizar en obra consiste, fundamentalmente, en el control de la estructura mediante la determinación de la resistencia del hormigón a 28 días, llevando a cabo la rotura de probetas tomadas de la losa de cimentación del depósito, zapatas, muro del depósito, solera de la caseta de llaves, muro de la caseta de llaves y capa de compresión del forjado, a razón de una probeta por cada elemento estructural.

6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En el Anejo nº 3 se justifican los precios que han servido de base para confeccionar los cuadros nº1 y nº2 del Presupuesto.

Se incluye el Cuadro de Costes salariales, precios unitarios, precios de las unidades de obra auxiliares y precios descompuestos de las unidades de obra que se incluyen en el presupuesto.

En la descomposición de los precios se ha contemplado un porcentaje variable correspondiente a costes directos complementarios que varía mayoritariamente entre el 2 y el 3 %.

7. REVISIÓN DE PRECIOS.

De acuerdo con lo establecido en el Art. 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, no procede la Revisión de los precios del presente proyecto. No obstante, de acuerdo con el apartado 3 de dicho artículo, el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares establecerá las condiciones aplicables al respecto.

8. PLAN DE OBRAS Y PLAZO DE EJECUCIÓN.

En cumplimiento del Artículo 233 de la Ley de Contratos del Sector Público, y del artículo 132 del Reglamento General de Contratación del Estado (Real Decreto 1098/2001), se incluye un programa indicativo de desarrollo de los trabajos a modo de plan de obras, en el Anejo nº 2 Plan de Obra.

De este modo, y en virtud del plan citado, se establece el plazo de ejecución de las obras contenidas en el presente Proyecto en 4 meses, a contar desde el día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

En cumplimiento de la Ley vigente el Contratista deberá presentar un programa de trabajo que contenga:

- ✓ Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión de sus mediciones.
- ✓ Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- ✓ Estimación en días de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o unidades 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 unidades de obra a precios unitarios.
- ✓ Diagrama de las diversas actividades o trabajos.

El director de la obra podrá decidir no dar curso a las certificaciones hasta que el contratista haya presentado en debida forma el programa de trabajo cuando éste sea obligatorio, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de estas certificaciones.

Asimismo, presentará el Plan de Seguridad y Salud, en un plazo máximo de veinte (20) días desde la comunicación de la adjudicación.

9. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía para todas las obras incluidas en este proyecto, así como de los materiales necesarios para su ejecución, es de UN (1) AÑO a partir de la fecha del Acta de Recepción de las obras.

10. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En aplicación del Artículo único, apartado uno del RD 773/2015 de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se establece la necesidad de requerir la Clasificación del Contratista cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 €, por lo que en el presente proyecto no se exige la misma. No obstante, al objeto de acreditar su solvencia económica, financiera y técnica, la clasificación propuesta sería:

- GRUPO E : HIDRAULICAS.
- SUBGRUPO 1: ABASTECIMIENTOS Y SANEAMIENTOS.
- CATEGORIA 1: ANUALIDAD MEDIA MENOR O IGUAL A 150.000 €

11. SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento del Real Decreto 1.627 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se desarrolla en el Anejo nº 6 el correspondiente *Estudio de Seguridad y Salud* del Proyecto "Depósito Auxiliar Decantador".

12. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista quedará obligado, en el momento de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo de las obras, a facilitar a la Dirección Facultativa la documentación que acredite tener en vigor o haber suscrito una póliza de Seguro de Responsabilidad Civil que cubra los riesgos profesionales del personal de obra con la cantidad establecida en el convenio sectorial correspondiente y la responsabilidad civil frente a terceros, que tendrá una cobertura mínima de 600.000 € por siniestro.

13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto ha sido redactado bajo las condiciones indicadas en el artículo 123 sobre Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración en aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1089/2001, de 12 de Octubre, la obra proyectada es una obra completa capaz de ser entregada a uso público, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra

14. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Las conclusiones del estudio geotécnico encargado se incluyen en el anejo nº5.

15. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

No se requiere la realización de estudio de impacto ambiental, lo que se desprende del escrito remitido por la Consellería d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climatic i Desenvolupament Rural (Ref. FG/ic/inf. 6313) en el que se cita:

"1. Que la zona de ubicación se localiza en la parcela 52 del polígono 2 del T.M. de Benifallim.

2. Que igualmente los terrenos tienen la condición de terrenos de naturaleza forestal.

6. Que de acuerdo con el Anexo II del Decreto 162/1990 de 15 de Octubre, con el Decreto 32/2006 de 10 de Marzo de 2006, con la Ley 3/1993 Forestal de la Comunidad Valenciana, con el Decreto 58/2013 de 3 de mayo PATFOR, cabe desprenderse;

Que dado las cotas del referido depósito estaría exento de realizar DIA, que la legislación forestal no impediría su construcción y que simplemente por tratarse de una construcción en terrenos de esta naturaleza, deberá presentarse un Plan de Prevención de Incendios Forestales de acuerdo con el art. 30 y siguientes del Decreto Patfor"

16. ESTUDIO SOBRE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

La Orden de 9 de junio de 2.004, de la Consellería de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano, establecen las condiciones que deben reunir los elementos de urbanización de los espacios públicos para alcanzar los niveles de accesibilidad que le son exigibles. Teniendo en cuenta el ámbito extraurbano en el que se proyectan la obras a ejecutar, se considera que éstas no requieren la implantación de medidas a las que se refiere la normativa sobre accesibilidad y supresión barreras arquitectónicas.

17. AUTORIZACIONES REQUERIDAS

Será preceptiva la disponibilidad de terrenos que deberá obtener, en su momento, el Ayuntamiento de Benifallim y el informe favorable a la construcción del depósito auxiliar decantador emitido por la Sección Forestal de la Consellería d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climatic i Desenvolupament Rural.

18. PRESUPUESTOS GENERALES

El Presupuesto de Ejecución Material se ha obtenido a partir de las mediciones y los precios incluidos en el Cuadro de Precios Nº 1, y asciende a la expresada cantidad de 66.610,18 € (CIENTO OCHENTA Y NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS, CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS).

El Presupuesto Base de Licitación resulta de incrementar el de Ejecución Material con los porcentajes correspondientes a los gastos generales (13 %) y de beneficio industrial (6 %) y el Impuesto sobre el Valor Añadido (21%), lo que resulta la expresada cantidad de 95.912,00 € (NOVENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS DOCE EUROS).

Alicante, Enero de 2019

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Rafael Pérez Ochoa
PROAGUAS COSTABLANCA

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Luis Ferrón Gómez
PROAGUAS COSTABLANCA

El Director de Proyecto

Fernando Pérez Calvo
CICLO HIDRICO
DIPUTACIÓN DE ALICANTE

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE DE ANEJOS

Anejo nº 1.Cálculos estructurales
Anejo nº 2.Programa de trabajo
Anejo nº 3.Justificación de precios
Anejo nº 4.Topografía
Anejo nº 5.Estudio geotécnico
Anejo nº 6.Estudio de Seguridad y Salud
Anejo nº 7.Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
Anejo nº 8.Cálculos hidráulicos
Anejo nº 9. Autorización Sección Forestal de la Consellería d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climátic i Desenvolupament Rural

Anejo nº 1. Cálculos estructurales

Cálculos estructurales del vaso del depósito

ANEJO CÁLCULOS ESTRUCTURALES DEL VASO DEL DEPÓSITO.

Contenido

1.1.- CRITERIOS DE DISEÑO. 4
1.1.1.- INTRODUCCIÓN 4
1.1.2.- BASES DE CÁLCULO ORIENTADAS A LA DURABILIDAD. 4
1.1.3.- ACCIONES 6
1.1.4.- COMBINACIÓN DE ACCIONES 7
1.1.5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS TENDONES 8
1.1.6.- PÉRDIDAS DE PRETENSADO. 9
1.1.7.- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL HORMIGÓN. 10
1.1.8.- EMPUJE DE TIERRAS 11
1.2.- ESTADOS LIMITES ULTIMOS 13
1.2.1.- ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO FRENTE A SOLICITACIONES NORMALES. 13
1.2.2.- ESTADO LÍMITE ÚLTIMO FRENTE A SOLICITACIONES TANGENCIALES 20
1.3.- ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO: FISURACIÓN. 23
1.4.- CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA. 25
1.4.1- INTRODUCCIÓN 25
1.4.2.- CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA 26
1.4.3.- CÁLCULO DE LAS FUERZAS ESTÁTICAS EQUIVALENTES PARA DEPÓSITOS CILÍNDRICOS DE REDUCIDA ESBELTEZ 26
1.4.4.- CÁLCULO DEL RESGUARDO NECESARIO PARA EL MOVIMIENTO DE LA LÁMINA 31
1.5.- EXPLICACIÓN DEL LISTADO DE DATOS DEL PROGRAMA HPSA-08 32
1.5.1.- ENTRADA DE DATOS 32
1.6.- PRESENTACION Y EXPLICACION DE LOS RESULTADOS. 37
1.6.1.- OPCION *IPROC= 1* 37
1.6.1.1.- BLOQUE DE DATOS INICIALES. 37
1.6.1.1.1.- Datos directores. 37
1.6.1.1.2.- Características geométricas. 37
1.6.1.1.3.- Características de los materiales. 38
1.6.1.1.4.- Rigidez de la cimentación. 38
1.6.1.2.- ESFUERZOS EVALUADOS 38
1.6.1.3.- ARMADO DEL DEPÓSITO. 40
1.6.2.- OPCION *IPROC=2* 40
1.6.2.1.- BLOQUE DE DATOS INICIALES 40
1.6.2.1.1.- Operación de tesado. 40
1.6.2.1.2.- Carga de tierra. 41
1.6.2.2.- ESFUERZOS EVALUADOS. 41
1.6.2.2.1.- Esfuerzos de tesado. 41
1.6.2.2.2.- Esfuerzos debidos a carga de tierras. 41
1.6.2.2.3.- Esfuerzos totales generados por tesado y cargas de tierras. 41
1.6.2.3.- ARMADO DE DEPÓSITO 42
1.6.2.3.1.- Dimensionamiento y comprobación de la lámina cilíndrica. 42
1.6.2.3.1.1.- Armadura de flexión. 42

1.6.2.3.1.2.- Comprobación a fisuración. 42
1.6.2.3.1.3.- Disposición de la armadura. 43
1.6.2.3.1.4.- Comprobación a cortante..... 43
1.6.2.3.1.5.- Comprobación del nivel de compresión. 43
1.6.2.3.2.- Dimensionamiento y comprobación de la solera. 44
1.6.3.- OPCION *IPROC= 3* 45
1.6.3.1.- BLOQUE DE DATOS INICIALES 45
1.6.3.1.1.- Datos de entrada..... 45
1.6.3.1.2.- Outputs calculados 45
1.6.3.2.- ESFUERZOS EVALUADOS.....46
1.6.3.2.1.- Esfuerzos de tesado. 46
1.6.3.2.2.- Esfuerzos debidos a carga de tierras..... 46
1.6.3.2.3.- Esfuerzos debidos a carga de agua. 46
1.6.3.2.4.- Esfuerzos debidos a la acción sísmica..... 46
1.6.3.2.5.- Esfuerzos en servicio..... 46
1.6.3.3.- ARMADO DEL DEPÓSITO..... 46
1.7.- LISTADO DE ESFUERZOS Y RESULTADOS.....48

1.1.- CRITERIOS DE DISEÑO.

1.1.1.- INTRODUCCIÓN

Para el proyecto de este tipo de estructuras de depósitos no se cuenta en España con una normativa específica. Por ello, en lo que sigue se tiene presente por un lado, la normativa nacional general de estructuras de hormigón vigente, EHE-08, la normativa de construcción sismorresistente NCSR-02 y por otro lado, reglamentos extranjeros específicos de esta tipología estructural BS-5337, ACI-350-R. También se ha tenido en cuenta la "Guía técnica sobre depósitos para abastecimiento de agua potable" editada por el CEDEX del Ministerio de Medio Ambiente en el año 2010.

En el dimensionamiento y comprobación del depósito se ha seguido la filosofía de los estados límites, de acuerdo con la normativa vigente. En los distintos apartados de este anejo que se presentan a continuación, se describen los criterios de proyecto de este tipo de estructuras y los estados límite que son considerados en el programa informático HPSA-08 que ha servido para realizar el análisis, dimensionamiento y comprobación de depósitos cilíndricos de hormigón proyectado, pretensado con armadura postesa. Asimismo, y por una razón metodológica, los estados límites se han agrupado en estados límites últimos y estados límite de servicio. El estado límite de durabilidad, se satisface desarrollando una estrategia eficaz, de acuerdo con el título 4º de la EHE-08, en función de la clasificación de la agresividad ambiental.

1.1.2.- BASES DE CÁLCULO ORIENTADAS A LA DURABILIDAD.

Antes de comenzar el proyecto, se debe identificar el período de vida útil nominal para el que se diseña la estructura, según la tabla 5.1 de la EHE-08, se corresponde con estructuras de ingeniería civil de repercusión económica baja o media, con una vida útil nominal de 50 años.

También se debe de identificar, el tipo de ambiente que defina la agresividad a la que va a estar sometido cualquier elemento estructural. El tipo de ambiente viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que se encuentra expuesto el elemento estructural y que puede llegar a provocar su degradación.

De acuerdo con la tabla 8.2.2 de la EHE-08, la clase general de exposición relativa a la corrosión de las armaduras es, para este tipo de estructuras en general, la clase IV (instalaciones no impermeabilizadas en contacto con el agua que presenten un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino).

También se debe de definir, la clase específica de exposición relativa a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión, para el depósito cilíndrico de hormigón proyectado pretensado con armadura postesa, que nos ocupa. La definición del tipo de clase de exposición general y específica marca un conjunto de criterios de dimensionamiento orientados hacia la consideración de la durabilidad en la fase de proyecto.

En este caso, al tratarse de un depósito para abastecimiento de agua potable a la población, contendrá agua clorada, por lo que siguiendo la tabla 8.2.2. de la EHE-08, el paramento interior del vaso del depósito estará encuadrado dentro de la clase general de exposición IV que se corresponde con cloruros de origen diferente del medio marino.

El paramento exterior de la estructura del depósito se encontrará dentro de la clase normal con humedad media con designación IIb. (Exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm.)

La clase específica de exposición, de acuerdo con la tabla 8.2.3.a de la EHE-08 será la Qa, química agresiva débil.

La definición del tipo de clase de exposición general y específica marca un conjunto de criterios de dimensionamiento orientados hacia la consideración de la durabilidad, en la fase de proyecto. Entre otros, y con una significativa repercusión en el presente proyecto, se introducen como input del programa de cálculo, los recubrimientos necesarios para las armaduras en función de la clase de exposición del elemento. Para considerar dicho efecto, se introducen los recubrimientos de armadura como input del programa de cálculo, considerando para este proyecto, un recubrimiento de 50 mm para la armadura de la cara interior del depósito, y un recubrimiento de 30 mm para la armadura en la cara exterior del depósito.

1.1.3.- ACCIONES

Los valores de cálculo de las acciones a considerar en el análisis y el proyecto de las estructuras de hormigón se obtienen como producto del valor representativo de la acción por un coeficiente parcial de seguridad. Para las acciones permanentes, el valor representativo es el valor característico. También en general, para las acciones accidentales, el valor representativo es el valor característico. Para las acciones variables, dependiendo del tipo de estructura y de las acciones consideradas, el valor representativo es un valor de combinación.

En la tabla 12.1.a de la EHE-08, se recogen los valores de los coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables a la evaluación de los estados límites últimos (ELU). En base a lo expuesto en dicha tabla, se exponen a continuación los coeficientes adoptados en este proyecto. Se ha supuesto un nivel de control de ejecución normal.

Tabla 12.1.a: COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES, EN ELU

TIPO DE ACCIÓN	**Situación persistente (normal)**		**Situación accidental**	
	Favorable	**Desfavorable**	**Favorable**	**Desfavorable**
Peso Propio	γ_G= 1.0	γ_G= 1.35	γ_G= 1.0	γ_G= 1.0
Pretensado	γ_P= 1.0	γ_P= 1.0	γ_P= 1.0	γ_P= 1.0
Empuje agua	γ_{Qw}= 0.0	γ_{Qw} = 1.5	γ_{Qw} = 0.0	γ_{Qw} = 1.0
Empuje tierras	γ_{QT}= 1.0	γ_{QT} = 1.5	γ_{QT} = 1.0	γ_{QT} = 1.0
Sismo	--------	--------	γ_S= 1.0	γ_S= 1.0

En la tabla 12.2 de la EHE se recogen los valores de los coeficientes parciales de seguridad de las acciones, para las comprobaciones de los estados límite de servicio (ELS). En base a lo expuesto en dicha tabla, se exponen a continuación los coeficientes adoptados en este proyecto:

Tabla 12.2: COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES, EN ELS

TIPO DE ACCIÓN	**Situación normal**	
	Favorable	**Desfavorable**
Peso propio	γ_G= 1.0	γ_G= 1.0
Pretensado	γ_P= 0.9	γ_P= 1.1

Empuje agua	$\gamma_{Qw} = 0.0$	$\gamma_{Qw} = 1.0$
Empuje tierras	$\gamma_{QT} = 1.0$	$\gamma_{QT} = 1.0$
Sismo	--------	--------

No hay variación con respecto a los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para ELU y ELS.

1.1.4.- COMBINACIÓN DE ACCIONES

Por otra parte, de cara al dimensionamiento adecuado de los depósitos de hormigón proyectado, es necesario establecer las combinaciones de acciones más desfavorables, que van a influir en el proyecto de este tipo estructural. Cada combinación, en general, está formada por las acciones permanentes, una acción variable determinante y una o varias acciones variables concomitantes; cualquiera de las acciones variables puede ser determinante. En este proyecto se considera el peso propio con efecto favorable y, por lo tanto, el coeficiente de mayoración de cargas que se aplica es la unidad. También cabe señalar que, debido a la existencia de peso propio, las secciones de la pared del depósito se ven sometidas a flexión compuesta; tal efecto es considerado en el software de análisis y comprobación de depósitos de hormigón proyectado pretensado HPSA-08, con el que se calculará y comprobará la estructura objeto del presente proyecto.

Las combinaciones de acciones a considerar en el dimensionamiento y verificación de los ELU se presentan en la tabla adjunta:

COMBINACIONES DE ACCIONES A CONSIDERAR EN LA COMPROBACIÓN FRENTE A ELU

Estados Límites Últimos	**Sin Sismo**	**Con Sismo**
Situación de vacío	$G + P_{t=0}$	$G + P_{t=0} + Q_T + S$
Tierras en extradós	$G + P_{t=0} + 1.50\ Q_T$	
Situación de depósito lleno	$G + P_{t=\infty} + 1.50\ W$	$P_{t=\infty} + W + Q_T + S$
Tierras en extradós	$G + P_{t=\infty} + 1.50\ W + 1.50\ Q_T$	

Lógicamente, los esfuerzos de cálculo a considerar en el dimensionamiento y comprobación serán los máximos obtenidos de las combinaciones de acciones contempladas en la tabla anterior.

Nótese que no se ha considerado la acción del sismo en el caso de depósito vacío. Se entiende que, en el caso accidental de actuación de un sismo sobre un depósito vacío, antes de volver a llenar el mismo se verificará y reparará el daño sufrido por la estructura. El daño sobre la población de la acción del sismo sobre el depósito vacío no es un punto crítico (si lo es en cambio en la situación de depósito lleno), y por razones de índole económica, no se ha considerado razonable supeditar el armado de la estructura cuando ésta está vacía para que aguante un hipotético sismo.

Debe comentarse que, en la hipótesis de depósito lleno, se contempla el efecto favorable del empuje de tierras, si estas existen.

Las combinaciones de acciones a considerar en el dimensionamiento y verificación de los ELS se presentan a continuación:

COMBINACIONES DE ACCIONES A CONSIDERAR EN LA COMPROBACIÓN FRENTE A ELS

Estados Límites Últimos	**Sin Sismo**
Situación de vacío	$1.10P_{t=0}$
Tierras en extradós	$0.90P_{t=0} + Q_T$
Situación de depósito lleno	$0.90P_{t=\infty} + W$
Tierras en extradós	$0.90P_{t=\infty} + W + Q_T$

Lógicamente, los esfuerzos de cálculo a considerar en el dimensionamiento y comprobación serán los máximos obtenidos de las combinaciones de acciones contempladas en la tabla anterior.

1.1.5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS TENDONES

La designación de los cordones de pretensado, así como los diámetros nominales y sus respectivas cargas unitarias máximas, quedan recogidos en la vigente Instrucción EHE-08, en las tablas 34.5.a y 34.5.b. En este proyecto se utilizará el tendón de monocordón no adherente tipo Y-1860-S7 cuyas características según EHE-08 son:

Designación	Diámetro en pulgadas	Diámetro nominal (mm)	Área (mm^2)	Carga unitaria máx. (N/mm^2)	Fuerza inicial de tesado (kN)
Y-1860-S7	0,6”	16	140	1860	195.30

De acuerdo con el artículo 20.2.1 de la EHE-08, la fuerza de tesado P_0 ha de proporcionar sobre las armaduras activas una tensión no mayor que el menor de los dos valores siguientes:

$$P_0 \leq 0{,}70\ f_{pmaxk}$$

$$P_0 \leq 0{,}85\ f_{pk}$$

No obstante, la Instrucción admite que, de forma temporal, la tensión máxima pueda aumentarse hasta el menor de los siguientes valores:

$$P_0 \leq 0{,}80\ f_{pmaxk}$$

$$P_0 \leq 0{,}90\ f_{pk}$$

Siempre que, al anclar las armaduras en el hormigón, se produzca una reducción conveniente de la tensión para que se cumpla la limitación primera. El trazado en curva de los tendones en el depósito objeto de este cálculo y su posterior anclaje mediante cuñas, garantiza que el gato pueda tesar siempre hasta el 0.75 f_{pmaxk} ya que la magnitud de las pérdidas instantáneas garantiza que sólo supere temporalmente la limitación primera de $P_0 \leq 0{,}70\ f_{p\ maxk}$.

Por otra parte, en el artículo 34.5 de la EHE-08 se apunta que el límite elástico del material de los cordones de pretensado, estará comprendido entre el 0.88 y el 0.95 de la carga unitaria máxima. De ahí el que la fuerza inicial de tesado siempre se obtenga a partir del 0,70 $f_{p\ maxk}$ ya que es más restrictiva.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 70.2.2.4 de la EHE-08, la distancia libre entre vainas en dirección vertical deberá ser al menos igual a 5 cm. El programa de cálculo diseñado realiza la comprobación y en el caso de que la distribución de tendones obtenida del cálculo plantee una separación entre cordones contiguos inferior a 5 cm, el programa avisa.

1.1.6.- PÉRDIDAS DE PRETENSADO.

La instrucción EHE-08 establece en su articulado el rango de valores a adoptar por el coeficiente de rozamiento en curva μ y por el coeficiente de rozamiento parásito k para la

determinación de las pérdidas de pretensado. Los cuales se muestran en la tabla 20.2.2.1.c de la EHE-08. Para cordones individuales con protección plástica son:

μ= 0.05-0.07 k/μ= 0.006-0.01

Los valores de dichos coeficientes se introducen en el programa de cálculo como datos. Por defecto, se adoptan los valores: μ= 0.07 rad^{-1} y de k= 0.001m^{-1}.

Con respecto a las pérdidas por penetración de cuñas se adopta por defecto, una longitud de penetración de 6 mm, acreditada por la experiencia.

En lo que respecta a las pérdidas de pretensado por acortamiento elástico, éstas se evalúan, de una forma aproximada, en 0.025P_0.

Las pérdidas diferidas se evalúan en 0.09P_0.

1.1.7.- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL HORMIGÓN.

Las características a considerar en este apartado, y que influyen en el programa numérico y, por consiguiente, en los resultados que puedan derivarse de su utilización, son el módulo de deformación longitudinal y la resistencia a tracción del hormigón.

En el artículo 39.6 de la EHE se dice que el módulo instantáneo de deformación longitudinal secante puede tomarse igual a:

$$E_j = 8500\ (f_{cm,j})^{1/3}$$

En el caso en que no se conozca la resistencia media a compresión del hormigón a j días ($f_{cm,j}$), ésta puede estimarse a partir de la resistencia característica del hormigón a 28 días, asumiendo que $f_{cm} = f_{ck} + 8\ N/mm^2$. En el software desarrollado, el análisis estructural se plantea a la edad de 28 días

y, por lo tanto, el módulo de deformación longitudinal con el que se llevan a cabo los análisis numéricos es el correspondiente a 28 días. Como valor por defecto se toma el módulo de deformación del hormigón proyectado, cuyo valor es:

$$E= 188.500\ (f_{ck})^{1/2} \qquad (\ E \text{ en } T/m^2 \text{ y } f_{ck} \text{ en } kp/cm^2\ )$$

Por otra parte, para llevar a cabo la verificación de la estructura del depósito frente al estado límite de servicio de fisuración, es necesario conocer la tensión σ_{sr} (σ_{fis}, tensión de fisuración) de la armadura en la sección fisurada en el momento en el que se fisura el hormigón. Ello se supone que ocurre cuando la tensión de tracción en la fibra de hormigón más solicitada alcanza el valor de la resistencia media a tracción del hormigón $f_{ct,m}$. Dicho valor, de acuerdo con el artículo 39.1 de la instrucción EHE-08, puede obtenerse como:

$$f_{ct,m} = 0.30(f_{ck})^{2/3}$$

Lógicamente, en esta fórmula f_{ck} y $f_{ct,m}$ se expresan en N/mm^2. Esta última relación entre la resistencia característica a compresión del hormigón y la resistencia media a tracción ha sido implementada en el programa numérico de análisis de depósitos.

1.1.8.- EMPUJE DE TIERRAS

Para el caso de que el depósito se encuentre enterrado, se ha implementado en el software de análisis de depósitos cilíndricos pretensados de hormigón proyectado por vía seca, la situación de empuje de tierras al reposo, no se considera el empuje activo por considerar que la del reposo es la situación más real en la que se encuentran estos depósitos enterrados.

Sea un terreno cualquiera horizontal. Las tensiones sobre los planos horizontales aumentan linealmente con la profundidad. Las tensiones sobre planos verticales aumentan también de una manera uniforme. La relación entre ambas es el coeficiente K_0 de empuje al reposo. Supongamos ahora que introducimos una pantalla infinitamente rígida y que luego excavamos una zona lateral

de tierras. La acción de las tierras sobre la pantalla sigue siendo el empuje al reposo. Así puede interpretarse, de una manera aproximada, la presencia del depósito. El desplazamiento radial de la pared del depósito es, en situación normal, lo suficientemente pequeño como para que no se movilice el empuje activo de tierras.

1.2.- ESTADOS LIMITES ULTIMOS

En los distintos apartados de este anejo que se presentan a continuación se hace una revisión de los estados límites que tienen una incidencia mayor en el diseño de estos depósitos, no abordándose, en consecuencia, aquellos otros estados límites cuya incidencia sea poco significativa (p. ej: e.l.u. inestabilidad, e.l.s. de deformabilidad y otros). Asimismo, y por una razón metodológica los estados límites se han agrupado en estados límites últimos y estados límites de servicio.

1.2.1.- ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO FRENTE A SOLICITACIONES NORMALES.

Para el cálculo de secciones sometidas a solicitaciones normales, en los Estados Límite Últimos, se adopta el diagrama parábola-rectángulo. Dicho diagrama, se especifica en el art. 39.5 de la Instrucción EHE-08.

Agotamiento por compresión del hormigón (microfisuración)

El programa numérico de análisis y dimensionamiento de depósitos de hormigón proyectado tiene implementada la verificación del depósito frente al estado límite de microfisuración por compresión. Se impone la condición de que la tensión de compresión máxima en cualquier punto de la estructura del depósito σ_c no debe superar el 50% de la resistencia característica a compresión del hormigón f_{ck}:

$$\sigma_c \leq 0.50\ f_{ck}$$

El artículo 49.2.1 de la instrucción EHE-08 prescribe que, bajo la combinación más desfavorable de acciones correspondiente a la fase en estudio, la tensión de compresión en el hormigón en cualquier punto σ_c debe ser menor que el 60% de la resistencia característica a compresión ($\sigma_c \leq 0.60\ f_{ck}$).

La implementación en el programa se ha dejado con el 50%, puesto que el efecto combinado de la limitación de 0.50 f_{ck} y de la mayoración de los efectos desfavorables del pretensado en ELS, da lugar a una limitación más restrictiva del valor de 0.60 f_{ck}, preconizado por EHE-08.

Es conocido que, para un cierto nivel de la tensión de rotura a compresión, normalmente establecido en el entorno del 50%, se produce una microfisuración direccional del hormigón. A este nivel, la existencia de tracciones transversales podría dar lugar a la rotura del hormigón.

En el presente documento, la solicitación de cálculo *(Sd)* que se contrapone a la respuesta (R_u) viene dada por:

- Verificación en depósito vacío.
- Pretensado inicial con empuje de tierras si existe.
- Tensiones normales al anillo definido por dos paralelos.
- La sección adoptada es la definida por un ancho correspondiente al espesor de la pared y una altura unidad.

En general, para los espesores utilizados, este criterio no supone ninguna condición determinante de diseño. No obstante, se realiza la comprobación de que la tensión máxima de compresión en el hormigón del depósito no supere el valor $0.5f_{ck}$. Si no se verifica dicha limitación, el programa lo pone de manifiesto, siendo recomendable, como primera medida encaminada al cumplimiento de la misma, aumentar el espesor de la pared.

Resistencia de cálculo del hormigón.

De acuerdo con el art. 39.4 de la instrucción EHE-08, se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

$$F_{cd} = \alpha_{cc} \ (f_{ck}/\gamma_c).$$

Donde α_{cc} es el factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión, debido a las cargas de larga duración. La EHE-08 adopta, con carácter general, el valor α_{cc}=1. No obstante, las acciones determinantes en depósitos tienen

siempre duraciones importantes como es el caso del empuje hidrostático, o directamente permanentes como el pretensado o las tierras. Por esta razón y de acuerdo con las indicaciones del citado artículo de la instrucción, en el cálculo objeto de este estudio, se adopta un valor de α_{cc} menor que la unidad (α_{cc} =0.85), f_{ck} es la resistencia característica de proyecto y γ_c es el coeficiente parcial de seguridad, que adopta el valor de 1,50 en este caso.

Solicitaciones de flexocompresión

Durante la vida de estas estructuras se pueden producir solicitaciones de flexocompresión tanto en la pared como en la solera. Por ello en diferentes secciones de las mismas se testea que las solicitaciones de cálculo ***(Sd)*** sean menores o iguales que la respuesta seccional (R_u)

Las solicitaciones de cálculo ***(Sd)*** han sido obtenidas para cada una de las opciones de cálculo planteadas:

a.- Tesado y empuje de tierras: Depósito vacío.

b.- Tesado, empuje de tierras y empuje de agua: Depósito lleno.

En el depósito vacío (situación a), el momento de cálculo considerado en las distintas secciones transversales estudiadas de la pared y la solera, y según ambos sentidos, positivo y negativo, se obtiene como:

Md = valor máximo { $M_{máx}$ durante la fase de tesado ; M_{tes} en la fase final de tesado + 1.5 $M_{tierras}$ }

En donde el valor de M_{tes} corresponde a la fase final de tesado, incluidas pérdidas instantáneas.

Para depósito lleno (situación b), el momento de cálculo considerado en cada una de las secciones analizadas de solera y pared, en ambos sentidos, se obtiene como:

Md = valor máximo
- $M_{máx}$ en la fase final de tesado + 1.5 M_{agua}
- M_{tes} en la fase final de tesado + 1.5 M_{agua} + 1.5 $M_{tierras}$

En donde el valor de M_{tes} corresponde a la fase final de tesado incluidas todas las pérdidas (instantáneas y diferidas).

Como puede observarse en este último caso, para el cálculo de ***Md*** se ha tomado un coeficiente de mayoración de la acción del agua de 1.5. Este valor, difícilmente se puede presentar en la realidad debido a la existencia de aliviaderos, resguardos usuales y a la existencia de la unión de la pared con el forjado de cubierta. No obstante, se ha creído oportuno mantener dicho valor por coherencia con el tratamiento normativo vigente.

Para la obtención de la respuesta seccional (R_u) se ha seguido asimismo la normativa vigente EHE-08 ART 39.5 tomando un diagrama rectangular tensión-deformación del hormigón admitiendo que se está trabajando en los dominios de deformación 2 ó 3 (ver Figura 42.1.3. de la EHE-08).

En estos dominios considerados, las ecuaciones de equilibrio vienen dadas por las expresiones:

$$N_d = 0.85 f_{cd} b_y + A'_s f_{yd} - A_s f_{yd}$$

$$M_d + N_d e = 0.85 f_{cd} b_y \left(d - \frac{y}{2}\right) + A'_s f_{yd}(d - d')$$

El valor de **Nd** de estas expresiones corresponde, para las secciones de la pared del depósito, al definido por el peso propio de la lámina hasta la cota correspondiente, mientras que para la solera

dicho valor es consecuencia de plantear la condición de compatibilidad de deformaciones entre pared y solera.

El momento límite de estos dominios (frontera entre dominios 3 y 4), viene dado por:

$$M_{lim} = 0.85 f_{cd} b y_{lim} \left(d - \frac{y_{lim}}{2}\right)$$

donde la y_{lim} para un acero BS-500 como los utilizados es:

$$y_{lim} = 0.8 x_{lim} = \frac{0.8d}{1 + 1.36 \cdot 10^{-4} f_{yd}} = 0.4525h$$

Cara al dimensionamiento de la armadura pasiva los pasos incorporados en el programa vienen dados a continuación:

1.- Verificación de que el momento solicitación es menor que M_{lim}, en cuyo caso no es necesario armadura de compresión.

$$M_d + N_d e \leq M_{lim} \longrightarrow A'_s = 0$$

Entonces, la armadura de tracción necesaria viene dada por la expresión:

$$A_s = \frac{1.7 f_{cd} bd - \sqrt{(1.7 f_{cd} bd)^2 - 6.8 f_{cd} b (M_d + N_d e)}}{2 f_{yd}} - \frac{N_d}{f_{yd}}$$

2.- Necesidad de armadura de compresión. Si Md + Nd e > M_{lim} y con el fin de mantenerse en los dominios considerados se dispone armadura de compresi6n.

Las armaduras de compresión y de tracción vienen dadas respectivamente por:

$$A'_s = \frac{M_d + N_d \cdot e - M_{lim}}{d - d'}$$

$$A_s = \frac{0.85 f_{cd} b y_{lim} + A'_s f_{yd} - N_d}{f_{yd}}$$

Prescripciones relativas a elementos sometidos a tracción simple o compuesta.

De acuerdo con el artículo 42.3.4 de la EHE-08, las secciones de hormigón sometidas a tracción simple o compuesta, provistas de dos armaduras principales, deberán cumplir las siguientes limitaciones:

$$A_p f_{pd} + A_s f_{yd} \geq P + A_c f_{ct,m}$$

Donde P es la fuerza de pretensado, descontando las pérdidas instantáneas.

Esta prescripción está implementada en el programa de cálculo, como una comprobación global de la pared, una vez ésta ha sido dimensionada. En particular, se indica si verifica la condición mínima mecánica a tracción y, en caso negativo, se indica el incremento de sección de acero que sería necesario por cara y por metro de altura de pared.

Armadura mínima

El modelo analítico desarrollado y en consecuencia el programa asociado al mismo no contempla en la configuración actual la actuación de acciones indirectas tales como deformaciones de tipo reológico (retracción, fluencia, otras) como de tipo climático (variaciones uniformes y gradientes de temperatura). Así pues, con el fin de evitar o paliar los efectos de estas acciones y manteniendo el planteamiento expresado por la normativa vigente, se cree recomendable el disponer una armadura pasiva mínima.

A este respecto, dada la singularidad de estas estructuras (reconocida en la EHE), se ha

procedido a una extensa consulta bibliográfica de normativas extranjeras específicas de depósitos y a experiencias existentes.

El artículo 42.3.5. de la EHE-08 define las cuantías geométricas mínimas de armadura pasiva que, en cualquier caso, deben disponerse en los diferentes elementos estructurales, en función del acero utilizado. Dichas cuantías se definen principalmente para controlar la fisuración en elementos en los que los esfuerzos principales son debidos a deformaciones impuestas producidas por temperatura y retracción. La tabla 42.3.5 de este mismo artículo muestra las cuantías geométricas mínimas, en tanto por mil, referidas a la sección total de hormigón. En lo que sigue se asume que el acero de armadura pasiva a utilizar es el acero B500S, con límite elástico no menor que 500 N/mm^2. En este caso para losas la cuantía mínima es, en la dirección longitudinal y en la dirección transversal, del 0,18%. Para muros, la cuantía mínima de la armadura horizontal en la cara exterior y también en la interior debe ser del 0,16%. La cuantía mínima vertical en muros en la cara traccionada es 0,9%, mientras que en la cara opuesta, se recomienda que la cuantía mínima de la armadura vertical sea el 30% de la cuantía ya consignada para la cara traccionada.

Por otra parte, el artículo 42.3.2 de la instrucción EHE-08 obliga a que la armadura resistente longitudinal traccionada debe cumplir la siguiente limitación:

$$A_p f_{pd} (d_p/d_s) + A_s f_{yd} \geq (W_1/z)\, f_{ct,m,fl} + (P/z)(W_1/A + e)$$

Dicha limitación de armadura mínima de tracción viene justificada por la necesidad de evitar que la pieza pueda romper de una forma frágil, sin previo aviso, en el momento en que el hormigón alcance su resistencia a tracción. Para sección rectangular el criterio anterior conduce a la siguiente expresión:

$$A_s \geq 0.04 A_c\, f_{cd}/f_{yd}$$

Para acero de armadura pasiva B500S (f_{yd}=500/1.15) y hormigón H-35 (f_{cd}= 35/1.5), se obtiene que $A_s \geq 0.0018 A_c$.

Cabe aquí apuntar que la cuantía mínima se supone constante para toda la pared del depósito y para toda la solera. Es decir, no se tiene en cuenta el recrecido de espesor en la base de la pared; ello afecta al valor del cortante último, pero no lo hace de forma significativa.

Todo ello conduce a adoptar, teniendo presente las circunstancias climáticas y constructivas actualmente existentes en España, un valor de la cuantía geométrica de armadura mínima del 1.8 %o. Este valor será de uso en cada cara y en cada dirección, tanto en la solera como en la pared del depósito. No obstante, la introducción de dicha variable en el programa es libre, pudiendo considerarse cualquier cuantía.

Este valor, para cada una de las secciones analizadas, se compara con el procedente del cálculo anterior frente a las acciones directas. En el caso de que la armadura existente sea mayor que la mínima se mantendrá aquélla mientras que en el caso contrario se dispondrá la armadura mínima.

1.2.2.- ESTADO LÍMITE ÚLTIMO FRENTE A SOLICITACIONES TANGENCIALES

De las distintas solicitaciones tangenciales que pueden producirse en estas estructuras, en este documento se abordan las producidas por los esfuerzos cortantes debidos a las acciones directas. El planteamiento seguido es análogo al realizado para las solicitaciones de flexo compresión. Así, las solicitaciones de cálculo se han obtenido para cada una de las opciones contempladas:

a.- Tesado y empuje de tierras: Depósito vacío.
b.- Tesado, empuje de tierras, empuje de agua y sismo: Depósito lleno.

Para depósito vacío (situación a), el esfuerzo cortante de cálculo considerado en las distintas secciones transversales estudiadas de la pared y la solera se obtiene según:

$$\boldsymbol{Vd} = \text{valor máximo} \begin{cases} \boldsymbol{Vmax} \text{ durante la fase de tesado} \\ \boldsymbol{Vtes} \text{ en la fase final de tesado} + 1,5\ \boldsymbol{Vtierras} \end{cases}$$

en donde el valor de ***Vtes*** corresponde a la fase final de tesado incluidas pérdidas instantáneas.

En la situación de depósito lleno (situación b), el esfuerzo cortante de cálculo considerado en cada una de las secciones transversales analizadas viene dado por:

$$\boldsymbol{Vd} = \text{valor máximo} \begin{cases} \boldsymbol{Vmax} \text{ durante la fase de tesado} + 1,5\ \boldsymbol{Vagua} \\ \boldsymbol{Vtes} \text{ en la fase final de tesado} + 1,5\ \boldsymbol{Vagua} + 1,5\ \boldsymbol{Vtierras} \end{cases}$$

en donde el valor de ***Vtes*** corresponde a la fase final de tesado incluidas todas las pérdidas (instantáneas y diferidas).

En cuanto a la obtención del valor del esfuerzo cortante último respuesta (V_u) se han seguido los criterios expresados por la normativa vigente EHE, relacionados con la resistencia a esfuerzo cortante de placas y losas.

El estado límite de agotamiento por esfuerzo cortante se puede alcanzar, ya sea por agotarse la resistencia a compresión del alma, o por agotarse su resistencia a tracción. En piezas sin armadura de cortante no resulta necesaria la comprobación de agotamiento por compresión oblicua en el alma. En cualquier caso, la comprobación correspondiente al agotamiento por tracción en el alma es más restrictiva. Dicha comprobación se plantea a través de la siguiente inecuación:

$$V_{rd} \leq V_{u2}$$

En donde V_{rd} es el esfuerzo cortante efectivo de cálculo y V_{u2} es el esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma.

En elementos estructurales sin armadura de cortante, el esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma es el indicado en el artículo 44.2.3.2.1. de la EHE. Las fórmulas del cálculo a cortante que figuran en el citado artículo, han sido implementadas en el programa de cálculo numérico y análisis estructural de depósitos de hormigón proyectado pretensado con armaduras postesas.

Hay que tener presente que en las secciones de arranque de pared y extremos de solera

(desde el centro), la inercia es variable y, en consecuencia, se toma el valor del canto útil que le corresponda.

En el caso de no cumplimiento de la desigualdad $V_{rd} < V_{u2}$ se podría actuar tanto sobre la solicitación (V_{rd}) como sobre la respuesta (V_{u2}).

En la solicitación no se han estimado factores tales como:

- Contribución de esfuerzos axiles fruto del peso de la cubierta y de las acciones que inciden sobre la misma.
- Efecto lámina en la pared del depósito.

En la respuesta, la actuación podría dirigirse a:

- Aumentar la cuantía de armadura obtenida por otros criterios (A,).
- Modificar el canto útil (d).
- Adoptar una resistencia de cálculo del hormigón superior (fcd).

La experiencia indica que la situación anterior difícilmente aparece para los casos más usuales; por ello no se ha introducido de forma sistemática en el programa de cálculo, dejando al proyectista la libertad de actuar en cada caso específico.

Así pues, se lleva a cabo la verificación frente a esfuerzo cortante de pared y solera del depósito, considerando las combinaciones de acciones directas más desfavorables, tanto en un sentido del cortante como en el contrario.

1.3.- ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO: FISURACIÓN.

En las diferentes secciones transversales del depósito aparecerá fisuración cuando la tensión de tracción ocasionada por la actuación concomitante de esfuerzo axil y de esfuerzo flector, genere una tensión de tracción en la fibra más solicitada igual a la resistencia media a tracción del hormigón ($f_{ct,m}= 0.3(f_{ck})^{2/3}$).

$$(N_k/A_c) + (6M_k/bh^2) \leq 0.3(f_{ck})^{2/3}$$

Cuando ello ocurre, la comprobación general del estado límite de fisuración consiste en satisfacer la inecuación $W_k \leq W_{máx}$, siendo W_k la abertura característica de fisura y $W_{máx}$ la abertura máxima de fisura. La abertura característica de fisura se obtiene mediante la siguiente expresión, la cual queda recogida en el artículo 49.2.4 de la EHE:

$$W_k = \beta s_m \varepsilon_m$$

En esta expresión, β es el coeficiente que correlaciona la abertura media con el valor característico y adopta, en general, el valor de 1.7, s_m es la separación media entre fisuras y ε_{sm} es el alargamiento medio de las armaduras, teniendo en cuenta la colaboración del hormigón entre fisuras. Las expresiones que permiten calcular tanto la separación media entre fisuras como el alargamiento medio de las armaduras se han implementado en el programa de cálculo; dichas expresiones se encuentran en el artículo 49.2.4. de la vigente instrucción EHE.

De cara a verificar la inecuación $W_k \leq W_{máx}$ falta ahora definir el valor de la abertura máxima de fisura $W_{máx}$. De acuerdo con la clase de exposición general y específica de esta tipología estructural, se han definido las siguientes aberturas máximas de fisura $W_{máx}$ (en mm) para los diferentes elementos que constituyen el depósito:

Solera del depósito	Cara inferior	0.2
	Cara superior	0.1 (depósito lleno)
	Cara superior	0.2 (depósito vacío)
Pared del depósito	Cara exterior	0.0 (dirección vertical)
	Cara exterior	0.2 (dirección horizontal)
	Cara interior	0.0 (dirección vertical)
	Cara interior	0.2 (depósito vacío, dirección horizontal)
	Cara interior	0.1 (depósito lleno, dirección horizontal)

Las aberturas máximas de fisura consideradas en el programa numérico para la verificación del estado límite de fisuración son más estrictas que las presentadas en la tabla 5.1.1.2 de la instrucción EHE. Asimismo, se limita la tensión σ_s de la armadura pasiva en servicio al valor de 180 N/mm^2 (ACI350R, 1989). Este valor es menos conservador que el propuesto por la norma británica BS8007 (1987), norma que propone tensiones máximas de 100 N/mm^2 para anchos de fisura de 0,1 mm, y de 130 N/mm^2 para anchos de fisura de 0,2 mm, ambos valores planteados para depósitos de hormigón. Se ha considerado que el criterio americano, para la tipología de depósito planteada en este proyecto, es más racional.

El dimensionamiento de la armadura activa de la pared del depósito se plantea en base a imponer que no aparezcan tracciones anulares en la pared y en base a conseguir una disposición de tendones de pretensado más o menos óptima; si aparecen tracciones, el programa avisa. Debe señalarse que, debido a la propia tipología estructural que se analiza, es prácticamente imposible eliminar de forma absoluta dichas tracciones; normalmente éstas aparecen en zonas próximas a la base, pero son prácticamente despreciables.

1.4.- CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA.

1.4.1- INTRODUCCIÓN

Cuando se produce un sismo, el terreno de cimentación transmite unas aceleraciones a las grandes masas presentes en este tipo de construcciones. Estas fuerzas, cuyas componentes horizontales son predominantes, tienen efectos sensibles sobre la estructura resistente. La obtención de estas fuerzas en el caso de los depósitos constituye un proceso complejo por diversas razones, entre las cuales cabe citar: (1) que el líquido no vibra como el terreno ni tampoco como la estructura y (2) que los líquidos no son en ningún caso asimilables con los parámetros mecánicos característicos de las estructuras. Por ello, durante los últimos 50 años se ha desarrollado una serie de métodos simplificados basados en la resolución de las ecuaciones de Laplace que gobiernan el comportamiento físico de un líquido incompresible sometido a la acción dinámica. En 1957, Housner obtuvo unas soluciones simplificadas y aproximadas tanto para depósitos cilíndricos como rectangulares que cubren adecuadamente las necesidades de los cálculos sísmicos y proporcionan un sistema de fuerzas estáticas equivalentes. De esta forma es posible calcular las sobrepresiones y depresiones generadas por la acción del sismo sobre la pared del depósito (Howard y Epstein, 1976, Davidovici y Haddadi, 1982, Bertero, 1985). Asimismo, es posible estimar el resguardo necesario en la pared del depósito para evitar vertidos en caso de sismo.

En este programa numérico de cálculo, se incluye un método para verificar la resistencia estructural de los depósitos cilíndricos de hormigón proyectado pretensado sometidos a la acción del sismo, de acuerdo con la normativa española de construcción sísmica NCSR-02. Dicha norma, a partir de los datos geográficos que tienen en cuenta la peligrosidad sísmica de la zona, de la rigidez del terreno de cimentación y del periodo de vida útil considerado para la estructura, proporciona los valores de cálculo de la aceleración del terreno en la base de la estructura, así como el espectro de respuesta elástico a tener en cuenta en su cálculo.

En primer lugar, partiendo de que el método de análisis en este estudio considera simetría de revolución, de acuerdo con la geometría y las acciones estáticas (peso propio y empuje hidrostático) actuantes, se ha comprobado que es posible, mediante dicho método, analizar

también los esfuerzos generados por la acción sísmica que, como es conocido, no presenta simetría de revolución. Esta simplificación puede parecer "a priori" excesiva. No obstante, y según consta en la bibliografía internacional, tomando los valores máximos de sobrepresión generada por el sismo en la pared se consiguen prácticamente los mismos resultados que los obtenidos analizando la acción sísmica según la ley cosenoidal –más realista- de presiones en un modelo tridimensional (3D) de elementos finitos (EF). En este estudio se dedica un apartado a contrastar los resultados obtenidos en depósitos sometidos a la acción del sismo mediante el cálculo en 3D y mediante el cálculo simplificado con simetría de revolución.

1.4.2.- CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

Según se ha indicado en el apartado anterior, se aplica la norma NCSR-02 que, a partir de los datos geográficos proporciona la aceleración de base (a_b) y el coeficiente de contribución (k) correspondiente a una determinada ubicación.

Seguidamente, y en función del periodo de vida útil (t) para el cual se proyecta la estructura, se puede obtener la aceleración de cálculo (a_c). Esta aceleración es la que actuaría en el terreno de la cimentación. La normativa obliga a tomar un valor de 50 años de vida útil para construcciones de normal importancia y de 100 años para aquellas que sean de especial importancia. La clasificación detallada de la importancia de las construcciones se puede encontrar en la propia normativa.

Finalmente, es necesario conocer las características del terreno de cimentación para otorgar un valor al parámetro C que, en función de que el terreno sea mas o menos rígido, varía de 1 a 1.8. Este parámetro C es necesario para obtener el espectro de respuesta normativo.

1.4.3.- CÁLCULO DE LAS FUERZAS ESTÁTICAS EQUIVALENTES PARA DEPÓSITOS CILÍNDRICOS DE REDUCIDA ESBELTEZ

Caracterizada la acción del sismo, es necesario convertir unas aceleraciones en unos efectos sobre la estructura existente. Como ya se ha indicado, las ecuaciones de Laplace gobiernan el

comportamiento de un líquido contenido en un depósito sometido a la acción dinámica. Housner (1975) obtuvo unas soluciones simplificadas para depósitos cilíndricos en base a las siguientes hipótesis:

(1) que el líquido es incompresible,

(2) que el depósito es rígido

(3) se considera que el sismo sólo tiene componentes horizontales

Asimismo, demostró que los resultados obtenidos de un análisis riguroso basado en la resolución de las ecuaciones de Laplace, permiten deducir soluciones aproximadas considerando que una parte del líquido se mueve rígidamente en el depósito y el terreno y que otra parte, asimilable a una masa unida elásticamente a las paredes del depósito, fluye creando oscilaciones en la superficie libre del líquido. Estas dos masas están representadas en la figura A2.1. De acuerdo con el modelo de Housner, las fuerzas debidas a la aceleración lateral del líquido contenido en depósitos cilíndricos de reducida esbeltez (h/R<1.50) se pueden calcular usando el sistema mecánico equivalente a base de masas y muelles representado en la figura 1.

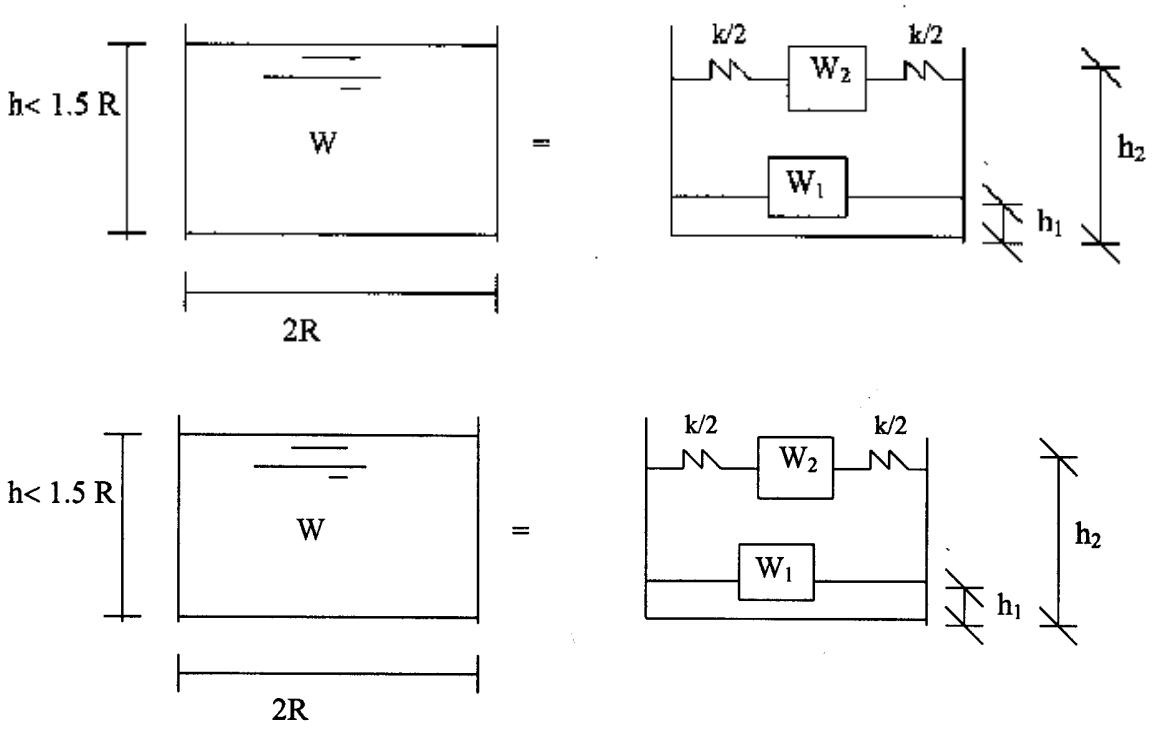


Figura.1.- Modelo de Housner para el análisis sísmico de depósitos

A los efectos dinámicos del líquido rígidamente unido al depósito se les denomina respuesta impulsiva porque las presiones generadas por este mecanismo son directamente proporcionales a las aceleraciones impulsivas que experimenta el recipiente contenedor. A los efectos dinámicos del líquido que oscila en el depósito se les denomina convectivos porque son el resultado del flujo del líquido.

Las presiones impulsivas asociadas a las fuerzas de inercia se producen simultáneamente con la aceleración del terreno de cimentación y son, en general, de frecuencia alta. Por el contrario, las presiones convectivas asociadas a las oscilaciones del agua dependen directamente de la respuesta oscilatoria del líquido originada por las sacudidas sísmicas y son de baja frecuencia, próximas a la frecuencia natural de oscilación del fluido. La máxima aceleración del líquido probablemente no se producirá nunca a la vez. No obstante, es una hipótesis conservadora suponer que sí pueden aparecer simultáneamente.

De acuerdo con el sistema mecánico presentado en la figura 1, Housner demostró que las fuerzas debidas a la aceleración sísmica horizontal del líquido en un depósito de reducida esbeltez se pueden calcular de acuerdo con las expresiones que se exponen a continuación:

$W(\text{peso del agua}) = \pi R^2 h p$

$W_1 = \left[\frac{\alpha}{\sqrt{3}} \operatorname{anh} \left(\frac{\sqrt{3}}{\alpha} \right) \right] W$ Componente impulsiva

$W_2 = \left[\frac{0'318}{\alpha} \tanh (1'84\alpha) \right]$ Componente convectiva

donde: $\alpha = h/R$

Los puntos de aplicación se encuentran a las siguientes alturas respectivamente:

$$h_1 = 3/8 \cdot h$$

$$h_2 = [1 - \frac{\cosh(1/84\alpha) - 1}{1'84\alpha \sinh(1'84\alpha)}] \; h$$

La oscilación del líquido de masa W_2 se produce con un periodo de:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \left[\frac{R}{1'84 \; g \tanh(1'84\alpha)} \right]^{1/2}$$

Conocido este periodo, automáticamente se puede calcular la rigidez del muelle K ya que tenemos la masa de agua en movimiento.

$$K = \omega^2 W_2$$

Entonces, la máxima fuerza horizontal para cada una de las masas del depósito será:

$P_1 = W_1/g \qquad A_0$

$P_2 = W_2/g \qquad A$

donde:

A_0 es la máxima aceleración del terreno a_c.

A es la aceleración espectral correspondiente al periodo del movimiento convectivo.

A partir de la formulación básica del Housner, Tedesco et al. (1987) comprobaron que, en algunos casos, tomar la aceleración impulsiva igual a la del terreno podía quedar ligeramente del lado de la inseguridad ya que, aunque la lámina del depósito es realmente muy rígida, no se tenía en cuenta la vibración del depósito como estructura. Por ello desarrollaron expresiones para calcular la frecuencia natural de vibración del depósito lleno de agua, teniendo en cuenta toda la masa actuante y la rigidez real de las paredes. De esta forma, se toma como aceleración impulsiva A_0 el valor correspondiente a dicha frecuencia en el espectro de respuesta elástico del sismo considerado.

Las fuerzas horizontales así calculadas, con su altura de aplicación, producen una distribución de sobre presiones y depresiones en la pared del depósito. La distribución en planta de estas presiones obedece a una ley cosenoidal y en altura asimilable a una ley lineal de distribución de presiones. Conocida la distribución de presiones causada por el sismo se procede al análisis estructural para obtener los esfuerzos generados, necesarios para el dimensionamiento y la comprobación de la estructura del depósito.

El esfuerzo que proporcionalmente sufre un incremento más significativo debido a las sobre presiones del sismo es el axil circunferencial. Se ha contrastado que el axil debido al sismo corresponde entre el 30% y el 37% del axil hidrostático.

Finalmente cabe remarcar que, bajo la acción del sismo máximo considerado en este estudio, la comprobación de resistencia al sismo no condiciona en ningún caso el diseño de la estructura. La hipótesis de empuje hidrostático mayorado cubre, en los casos analizados, la hipótesis accidental sísmica.

1.4.4.- CÁLCULO DEL RESGUARDO NECESARIO PARA EL MOVIMIENTO DE LA LÁMINA

Epstein (1974) propuso una expresión para calcular el máximo nivel que puede alcanzar el agua durante un sismo de determinadas características a fin de definir el resguardo necesario.

$$d_{max} = 0'831\ (A/g) \cdot R$$

1.5.- EXPLICACIÓN DEL LISTADO DE DATOS DEL PROGRAMA HPSA-08

1.5.1.- ENTRADA DE DATOS

El programa HPSA-08 está concebido para ser corrido interactivamente o por lectura de un archivo de datos. Presenta tres opciones de cálculo: la IPROC 1 es una opción que define la distribución de los cordones de tesado, garantizándose un estado de compresión en servicio en toda la lámina. La IPROC 2 da los esfuerzos y el armado del depósito vacío, bajo carga de pretensado y empuje de tierras. Por último, la IPROC 3 estudia el caso de depósito lleno (pretensado + carga de tierras + empuje hidrostático + sismo).

El proceso completo de cálculo engloba las tres opciones. El camino lógico que seguir es:

1º Correr la IPROC= 1. Se obtiene la distribución de cordones.

2º Correr la IPROC= 3, sin carga de tierra ni sismo. Se comprueba que la distribución dispuesta de cordones origina un estado de compresión en servicio en toda la lámina.

3º Correr la IPROC= 2, con carga de tierra. Se comprueba que las características geométricas del depósito son adecuadas.

4º Correr la IPROC= 3 con carga de tierra y sismo. Se comprueba el efecto en servicio del sismo.

La introducción de los datos se ha estructurado en varios bloques. La mayoría de ellos son comunes para las tres opciones de cálculo, excepto el bloque de datos referente a la operación de tesado, el bloque de datos relativo a la carga de tierra, que sólo intervienen en las opciones IPROC= 2 y IPROC= 3 y el bloque de datos relativo al sismo que sólo interviene en IPROC=3.

Características geométricas

1.- Pide la altura del depósito, ALTURA (m). Se entiende por altura del depósito la suma del espesor de la solera, la altura de la lámina de agua y el resguardo.

2.- Pide el resguardo, RESGUARDO (m).

3.- Pide el radio del depósito, A (m).

4.- Pide el espesor de la lámina cilíndrica, HD (m).

5.- Pide el canto total de la lámina cilíndrica en la unión con la solera, CD (m). Este canto es el correspondiente a la sección situada a la altura de la cara superior de la solera.

6.- Pide la longitud del canto variable, AD (m), medida desde la cara superior de la solera.

7.- Pide el espesor de la solera, HP (m).

Por razones numéricas relacionadas con la limitación de tiempo de cálculo, se recomienda que HP sea como mínimo:

Para A <24m.	HP>0,10m.
Para 24<A<28m.	HP>0,12m.
Para 28<A<33m.	HP>0,15m.

8.- Pide el canto de la solera en la unión con la lámina cilíndrica, CP (m).

9.- Pide la longitud de canto variable AP (m), medida desde la pared interior del depósito.

10.- Pide el número de contrafuertes, ICONTR.

11.- Pide el número de contrafuertes que quedan entre dos secciones de anclaje consecutivas, NCEM.

12.- Pide si se quiere cambiar algún dato geométrico (SI/NO).

Características mecánicas del cordón

1.- Pide las características mecánicas del cordón.

En el caso de ISTANDART= 1, debe pulsarse 2 (0,6") para el tendón denominado:

Y-1860-S7-15.2 según UNE 36.094:97.que es el usado.

Automáticamente se define:

Sección nominal= 1,40 cm^2

Fuerza tesado inicial P_0= 75% F_{max}

Coef. roz.= 0,07 rad^{-1}

Coef. roz. Parásito= 0,001 m^{-1}

Penetración de cuña= 6 mm.

En el caso de ISTANDART= 2, deben definirse las siguientes variables:

1.1.- Coeficiente de rozamiento, MU (rad^{-1})

1.2.- Coeficiente de rozamiento parásito, ROP (m^{-1})

1.3.- Penetración de cuña, PENCU (mm)

1.4.- Area del cordón, APRET (cm^2)

1.5.- Fuerza tesado inicial, P_0 (kN)

2.- Pide la resistencia característica del hormigón, FCK (N/mm^2)

3.- Pide la armadura mínima a disponer en toda la estructura, para cada dirección y cara, REINMIN(‰ ***)*** para cada dirección y cara.

4.- Pide el diámetro máximo de la armadura pasiva de la lámina cilíndrica, DIAMDEP (mm)

5.- Pide el diámetro máximo de la armadura pasiva de la solera, DIAMSOL (mm)

6.- Pide el recubrimiento geométrico de la cara en contacto con el agua y de la cara exterior

7.- Pide si se quiere cambiar algún dato mecánico (SI/NO).

Operación de tesado

A este bloque de datos sólo se accede en las opciones IPROC= 2 e IPROC 3.

1.- Pide el número de operaciones de tesado a realizar. Este número se obtiene multiplicando el número de cordones por las etapas de tesado de cada uno.

2.- Pide si se quiere cambiar el número de operaciones de tesado (SI/NO).

3.- Pide la distribución del pretensado (altura del cordón CI (i), % unitario de fuerza de tesado PRTES (i), separados por una coma).

En el caso de introducir estos datos en un archivo de datos, se obviará el uso de la coma.

4.- Pide si se quiere cambiar algún dato de la tabla de tesado (SI/NO).

Carga de tierra

A este bloque de datos sólo se accede en las opciones IPROC= 2 e IPROC=3.

1.- Pide la altura de tierras, HTIER (m). En el caso de no existir carga de tierras, pulsar 0. La altura de tierras no será superior a la altura de lámina de agua

2.- Pide el peso específico de las tierras, GATIER (KN/m^3). En el caso de no existir carga de tierras, pulsar 0.

3.- Pide el ángulo de rozamiento interno de las tierras, FI (grados sexagesimales). En el caso de no existir carga de tierras, pulsar 0.

4.- Pide si se quiere cambiar algún dato relativo a la carga de tierras (SI/NO).

Rigidez de la cimentación

1.- Pide el valor de la variable IRIG. Pulsar 0 o 1, en función de:

IRIG= 0 Hipótesis de terreno indeformable.

IRIG= 1 Consideración de la deformabilidad del terreno.

2.- Si se considera el terreno deformable (IRIG= 1), pide el valor de la rigidez del terreno KTERR (N/cm^3 = 10 Kg/cm^3).

Se dan unos valores orientativos de KTERR para ciertos terrenos tipo:

arcillas:	Kterr= 50 N/cm^3
limos:	Kterr= 70 N/cm^3
arenas:	Kterr= 120 N/cm^3

gravas: Kterr= 180 N/cm^3

roca muy buena: Kterr= 500 N/cm^3

El módulo de cimentación en ningún caso será mayor que 500 N/cm^3.

3.- Pide si se quiere cambiar algún dato del terreno (SI/NO).

Acción sísmica

A este grupo de datos sólo se accede con la opción IPROC=3.

1.- Pide si se considera acción sísmica

2.- Pide la aceleración básica según NCSR-02

3.- Pide el coeficiente de contribución.

4.- Pide el coeficiente C de tipo de suelo.

5.- Pide los años de vida del proyecto según NCSR-02.

6.- Pide las cargas muertas en cubierta.

7.- Pide si se quiere cambiar algún dato.

Creación de un archivo de datos

1.- Pide si se quieren conservar los datos en un fichero para posteriores lecturas (SI/NO).

2.- Si la respuesta es afirmativa, pide el nombre del archivo. Por defecto, se le asigna el nombre DIP.DAT.

1.6.- PRESENTACION Y EXPLICACION DE LOS RESULTADOS.

Los archivos de resultados presentan tres partes diferenciadas:

-Un primer conjunto de datos previos al cálculo estructural.

-Un listado de esfuerzos para cada estado de carga

-Un tercer bloque correspondiente al armado de la lámina y de la solera.

A continuación, se pasa a comentar para cada opción de cálculo los resultados expuestos.

1.6.1.- OPCION *IPROC= 1*

1.6.1.1.- BLOQUE DE DATOS INICIALES.

En este bloque se presentan los siguientes datos:

1.6.1.1.1.- Datos directores.

- Título del depósito.
- Opción elegida de cálculo.
- Compresión mínima circunferencial en servicio (empuje hidrostático + pretensado a tiempo infinito): adopta el valor fijo de 0 Kp/cm^2.
- Peso específico del agua, en kN/m^3.

1.6.1.1.2.- Características geométricas.

- Altura de lámina libre de agua, en metros. Proviene de restarle a la altura del depósito, el resguardo y el espesor de la solera.
- Radio interior del depósito, en m.
- Espesor del depósito, en m.
- Canto del depósito en la unión con la solera, en m.
- Longitud de canto variable en la lámina, en m.
- Espesor de la solera, en m.
- Canto de la solera en la unión, en m.

- Longitud de canto variable en la solera, en m.
- Número de contrafuertes.
- Número de contrafuertes entre secciones de anclaje.

1.6.1.1.3.- Características de los materiales.

- Módulo de Poisson, fijado en 0,2.
- Módulo de elasticidad del hormigón, en N/mm^2
- Resistencia característica del hormigón, en N/mm^2.
- Armadura mínima en cada cara y dirección, en tanto por mil.
- Diámetro máximo de la armadura pasiva del depósito, en mm.
- Diámetro máximo de la armadura pasiva de la solera, en mm.
- Fuerza máxima de tesado del cordón de pretensado, en kN.
- Área del cordón de pretensado, en cm^2.
- Coeficiente de rozamiento, en rad^{-1}.
- Coeficiente de rozamiento parásito, en m^{-1}.
- Penetración de cuña, en mm.

1.6.1.1.4.- Rigidez de la cimentación.

Si el terreno se considera elástico y deformable, se especifica que es deformable y se da el módulo de cimentación correspondiente, en N/cm^3. Si se hace la hipótesis de terreno indeformable, en el archivo se puede leer "Terreno indeformable".

1.6.1.2.- ESFUERZOS EVALUADOS

En este bloque se presentan los esfuerzos generados por carga de agua. Como en los otros estados de carga, en cada una de las secciones de cálculo de la lámina cilíndrica, se evalúan el corrimiento, el flector meridional, el cortante y el axil circunferencial, según el criterio de signos de la figura adjunta.

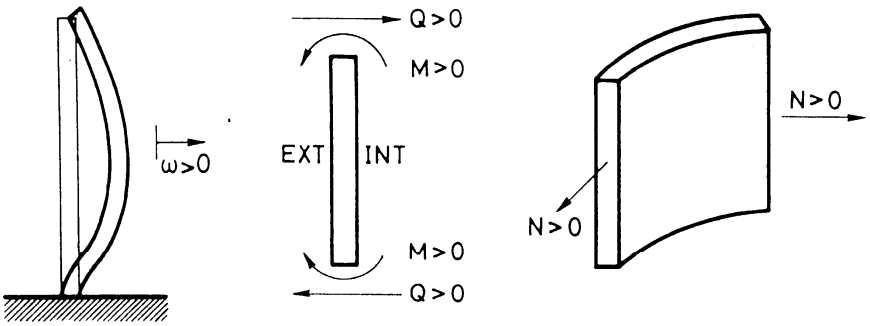


Fig. A4.3.1.– Criterio de signos en la pared del depósito

Por su parte, la placa de base se ha dividido en 21 secciones radiales, obteniéndose corrimiento, los momentos radial y circunferencial y el cortante correspondiente a cada una de ellas, con el criterio de signos que se muestra en la figura adjunta.

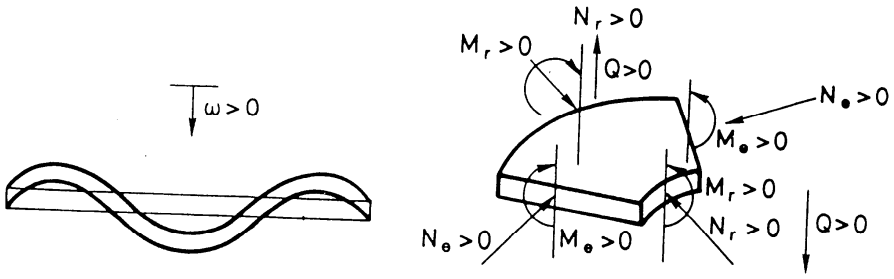


Fig. A4.3.2.– Criterios de signos de la solera del depósito

1.6.1.3.- ARMADO DEL DEPÓSITO.

En este bloque se recomienda la disposición de armadura activa para que toda la lámina, a excepción del punto de cota 0,0 cm, esté comprimida.

El programa indica el volumen de tracción circunferencial hidrostática en la lámina, expresado en número de cordones.

Posteriormente, da el número mínimo de cordones para contrarrestar dichas tracciones, y su disposición (cotas desde la cara superior de la solera).

1.6.2.- OPCION *IPROC=2*

1.6.2.1.- BLOQUE DE DATOS INICIALES

Este bloque es idéntico al correspondiente a la IPROC= 1, con la inclusión de los siguientes datos:

1.6.2.1.1.- Operación de tesado.

Se presentan después del bloque de datos correspondiente a las características de los materiales. Los datos expuestos son:

- Fuerza de tesado considerado (después de pérdidas instantáneas)., en kN
- Porcentaje de pérdidas en %
- Longitud de cordón afectada por la penetración de cuña, en m.
- Alargamiento del cordón, en mm.
- El número de operaciones de tesado.
- Altura de cada operación de tesado, y fuerza real aplicada.

1.6.2.1.2.- Carga de tierra.

Seguidamente se exponen los datos relativos a la carga de tierras:

- Altura de tierras, desde la solera, en m.
- Peso específico de las tierras, desde la solera, en kN/m^3.
- Angulo de rozamiento interno, en grados sexagesimales.

1.6.2.2.- ESFUERZOS EVALUADOS.

1.6.2.2.1.- Esfuerzos de tesado.

Para cada operación de tesado, se presentan los esfuerzos parciales en la lámina originados en dicha operación, y los totales acumulados. Se indica también el valor de los máximos momentos y cortantes tanto positivos como negativos, así como la distancia desde la base a la sección en la que se han evaluado dichos esfuerzos.

Una vez efectuada la última operación de tesado se escriben los esfuerzos máximos de tesado en cada sección aparecidos durante todo el proceso, tanto en la lámina cilíndrica como en la solera.

1.6.2.2.2.- Esfuerzos debidos a carga de tierras.

En el caso de existir carga de tierras, se presentan los esfuerzos generados por el empuje activo de tierras, tanto en la lámina como en la solera.

1.6.2.2.3.- Esfuerzos totales generados por tesado y cargas de tierras.

Tanto en la lámina como en la solera, se suman los esfuerzos finales de tesado y los debidos al empuje de tierras.

1.6.2.3.- ARMADO DE DEPÓSITO

En este bloque, se dimensiona y comprueba la armadura pasiva del depósito, para el cumplimiento de los diferentes estados límites, según la normativa en vigor.

1.6.2.3.1.- Dimensionamiento y comprobación de la lámina cilíndrica.

1.6.2.3.1.1.- Armadura de flexión.

La armadura pasiva se calcula para un acero de B-500S y un coeficiente de minoración de la resistencia de 1.15.

La hipótesis de cálculo es la más restrictiva de: esfuerzos máximos durante tesado o esfuerzos finales de tesado + 1,5 esfuerzos del empuje de tierras.

En el peor de los casos, la armadura nunca puede ser inferior a la mínima. Se presenta la armadura vertical para absorber la flexión meridional y la armadura horizontal para absorber la flexión circunferencial, en cada sección y tanto para la pared exterior como para la pared interior.

1.6.2.3.1.2.- Comprobación a fisuración.

En este apartado, se dimensiona la armadura vertical y horizontal para controlar la fisuración. El ancho de la fisura permitido es 0.2 mm. La hipótesis de cálculo es la más negativa de: 0.9 x esfuerzos finales de tesado + esfuerzos del empuje de tierras, o 1,1 x esfuerzos finales de tesado + esfuerzos del empuje de tierras.

Para cada sección, se indica en qué pared se debe colocar la armadura (ex = exterior, int= interior), el área de armadura, el ancho de fisura resultante en mm. (si el ancho es 0.000,significa que no ha habido fisuración) y la tensión, en N/mm^2, de la armadura (positiva si es de tracción).

Si en alguna sección se supera el estado de descompresión anular en servicio, se indica el

máximo valor de la tensión de tracción, en N/mm^2.

1.6.2.3.1.3.- Disposición de la armadura.

Finalmente se presente la armadura final en ambas caras, tanto vertical como horizontal, tomando en cada sección el valor mayor correspondiente a los casos de armadura a flexión y armadura a fisuración.

1.6.2.3.1.4.- Comprobación a cortante.

Con la armadura obtenida anteriormente se compara el cortante de cálculo más restrictivo en cada sección, positivo y negativo, con el cortante último que puede resistir la sección. La hipótesis de cálculo es la misma que la correspondiente al cálculo de la armadura a flexión.

En el caso de que el cortante de cálculo sea inferior al cortante último en todas las secciones, el programa indica que en ninguna sección se supera el cortante último.

Si en alguna sección se supera el cortante último, el programa indica todas aquellas secciones en las que esto sucede.

1.6.2.3.1.5.- Comprobación del nivel de compresión.

En este bloque, se comprueba el nivel máximo de compresión, tanto meridional como circunferencial, alcanzado en la lámina en cada una de las secciones. Este debe ser inferior a la compresión de microfisuración. La hipótesis de cálculo es la más restrictiva de la compresión máxima alcanzada durante el proceso de tesado o la suma de los esfuerzos finales de tesado más los esfuerzos debidos al empuje de tierras. Se presenta el valor de la tensión de microfisuración del hormigón considerada.

Para cada dirección, si en alguna sección se supera la compresión máxima tolerada, se indica que se ha superado en dicha dirección este valor. Si no se supera, se indica y se escribe el valor de, la máxima compresión evaluada en dicha dirección.

1.6.2.3.2.- Dimensionamiento y comprobación de la solera.

El proceso es idéntico al seguido para el dimensionamiento y comprobación de la lámina.

1.6.3.- OPCION *IPROC= 3*

Corresponde al estado del depósito en servicio

1.6.3.1.- BLOQUE DE DATOS INICIALES

Este bloque es idéntico al correspondiente a la IPROC= 2, con la salvedad de que las pérdidas de pretensado consideradas son a tiempo infinito. y de que aparecen los datos relativos a la acción sísmica.

1.6.3.1.1.- Datos de entrada

- Aceleración básica según NCSR-02, en % unitario de G
- Coeficiente de contribución
- Coeficiente C de tipo de suelo
- Años de vida de proyecto, según NCSR-02
- Cargas muertas de cubierta en kg/m2

1.6.3.1.2.- Outputs calculados

- Aceleración resultante de cálculo según NCSR-02, en % unitario de G
- Aceleración resultante de cálculo de la componente impulsiva, en % unitario de G
- Aceleración resultante de cálculo de la componente convectiva, en % unitario de G
- Fuerza horizontal de la componente impulsiva en kN
- Fuerza horizontal de la componente convectiva en kN
- Resguardo mínimo necesario para que el depósito no desborde, en m
- Distribución de las fuerzas equivalentes sísmicas, definidas por la altura respecto a la solera en m, y su valor en kN.

1.6.3.2.- ESFUERZOS EVALUADOS

1.6.3.2.1.- Esfuerzos de tesado.

Idem a IPROC= 2. más los debidos a la carga de sismo

1.6.3.2.2.- Esfuerzos debidos a carga de tierras.

Idem a IPROC= 2.

1.6.3.2.3.- Esfuerzos debidos a carga de agua.

Se presentan los esfuerzos de carácter hidrostático tanto en la lámina como en la solera.

1.6.3.2.4.- Esfuerzos debidos a la acción sísmica.

Se presentan los esfuerzos de carácter sísmico tanto en la lámina como en la solera. El signo de los esfuerzos corresponde a una acción sísmica de presión exterior.

1.6.3.2.5.- Esfuerzos en servicio.

Se presentan los esfuerzos en servicio (tesado + tierras + agua) tanto en la lámina como en la solera.

1.6.3.3.- ARMADO DEL DEPÓSITO

Este bloque es muy parecido al correspondiente a la IPROC= 2. Las únicas diferencias son:

- Para la evaluación de la armadura a flexión y la comprobación a cortante, la hipótesis de cálculo es la más restrictiva de:

Esfuerzos finales de tesado + 1,5 esfuerzos del empuje hidrostático + 1,0 esf carga de tierras
Esfuerzos finales de tesado + 1,5 esfuerzos del empuje hidrostático + 1,5 esf carga de tierras.
Esfuerzos finales de tesado + 1,0 esf hidrostático + 1,0 esf carga de tierras +/- 1.0 esf sismo.

- Para la comprobación de la fisuración (a depósito lleno sin sismo), el ancho de fisura máxima tolerado es de 0,1 mm. En la cara interior y 0,2 en la exterior.

- En lo referente a las máximas compresiones, esta opción de cálculo siempre es menos desfavorable que la IPROC= 2; de ahí el que no se compruebe el nivel de compresión alcanzado.

Se anexa el listado de esfuerzos que proporciona la salida del programa HPSA-2.009:

1.7.- LISTADO DE ESFUERZOS Y RESULTADOS.

```
************************************************************
***                PROGRAMA DIP09                        ***
***    DEPOSITOS CILINDRICOS DE HORMIGON PRETENSADO      ***
***             ADAPTADO A LA NORMA EHE 2008             ***
************************************************************
***          PUNTO 2:  DEPOSITO LLENO (INTRADÓS)         ***
***    COMPROBACION ESTADOS LIMITES SERVICIO Y ROTURA    ***
************************************************************
```

PROYECTO: DEPOSITO DE 300 M3 BENIFALLIM

```
************************************************************
***                                                      ***
***                 DATOS DIRECTORES                     ***
***                                                      ***
************************************************************
```

LA OPCION DE CALCULO ELEGIDA SEGUN IPROC.....= 3
EL PROCESO DE CALCULO SEGUN ISTANDART.....= 1
RESULTADOS DE LA PARED EN SECCIONES .....= 10
COMPRESION MINIMA EN SERVICIO (N/mm2).....= 0.0000
PESO ESPECIFICO DEL LIQUIDO (kN/m3).....= 10.0000

```
************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS GEOMETRICAS                 ***
***                                                      ***
************************************************************
```

ALTURA DE LAMINA LIBRE DE AGUA (m).....= 4.5000
RADIO DEL DEPOSITO (m).....= 4.6000
ESPESOR DE LA PARED (m).....= 0.2000
ESPESOR DE LA PARED EN LA BASE (m).....= 0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).....= 0.3500
ESPESOR DE LA SOLERA (m).....= 0.2000
ESPESOR DE LA SOLERA EN LA UNION (m).....= 0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).....= 0.3500
NUMERO DE CONTRAFUERTES.....= 1
NUM. DE CONTRAFUERTES ENTRE ANCLAJES CONSECUTIVOS.= 0

```
************************************************************
***                                                      ***
***           CARACTERISTICAS MATERIALES                 ***
***                                                      ***
************************************************************
```

MODULO DE POISSON	0.2000
MODULO DE ELASTICIDAD DEL HORMIGON (N/mm2)	34918.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON (N/mm2)	35.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL ACERO (N/mm2)	500.
ARMADURA MINIMA POR CARA Y DIRECCION (o/oo)	1.80
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DEL DEPOSITO (mm)	10.000
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DE LA SOLERA (mm)	10.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA INTERIOR (mm)	50.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA EXTERIOR (mm)	40.000
FUERZA MAX. DEL CORDON/TENDON (kN)	195.176
AREA DEL CORDON/TENDON DE PRETENSADO (cm2)	1.4000
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO (Rad-1)	0.0700
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO PARASITO (m-1)	0.00100
PENETRACION DE CUNA (mm)	6.0000

```
************************************************************
***                                                      ***
***                OPERACION DE TESADO                   ***
***                                                      ***
************************************************************
```

LA FUERZA DE TESADO CONSIDERADA (kN)	140.2829
EL PORCENTAJE DE PERDIDAS EN % ES	28.1
LONGITUD AFECTADA POR PENETRACION DE CUNA (m)	7.0200

ALARGAMIENTO DEL TENDON (mm) = 184.

EL NUMERO DE CORDONES DE TESADO = 8

TESADO	ALTURA (m)	FUERZA DE PRETENSADO (kN)
1	0.200	140.3
2	0.650	140.3
3	1.100	140.3
4	1.550	140.3
5	2.100	140.3
6	2.800	140.3
7	3.600	140.3
8	4.400	14.0

```
**********************************************************
***                                                    ***
***              CARGA DE TIERRAS                      ***
***                                                    ***
**********************************************************



ALTURA DE TIERRAS (m)..............................=   0.5000
PESO ESPECIFICO DE LAS TIERRAS (kN/m3).............=  18.0000
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (grados)..............=  35.0000



**********************************************************
***                                                    ***
***              RIGIDEZ CIMENTACION                   ***
***                                                    ***
**********************************************************



TERRENO DEFORMABLE,
MODULO DE CIMENTACION(N/cm3).......................=    180.00



**********************************************************
***                                                    ***
***               ACCION SISMICA                       ***
***                                                    ***
**********************************************************



ACELERACION BASICA SEGUN NCSR-02 (xg).............=    0.080
COEFICIENTE DE CONTRIBUCION SEGUN NCSR-02.........=    1.000
COEFICIENTE C DE TIPO DE SUELO SEGUN NCSR-02......=    1.600
COEFICIENTE DE RIESGO SEGUN NCSR-02...............=    1.000
CARGAS MUERTAS DE CUBIERTA ( kg/m2)...............=    0.000

DEPOSITO FUERA DE RANGO PARA REALIZAR EL CALCULO SISMICO: H/R > 0.8 O H/R < 0.2



ACELERACION DE CALCULO SEGUN NCSR-02 (xg).........=    0.102
ACELERACION DE CALCULO DE LA COMPONENTE IMPULSIVA(xg)= 0.256
ACELERACION DE CALCULO DE LA COMPONENTE CONVECTIVA(xg)=0.050
FUERZA HORIZONTAL DE LA COMPONENTE IMPULSIVA (kN).=      408.
```

FUERZA HORIZONTAL DE LA COMPONENTE CONVECTIVA (kN)= 46.
RESGUARDO MINIMO NECESARIO (m).....= 0.192

****
** DEFINICION DE LAS FUERZAS EQUIVALENTES SISMICAS **
****

ALTURA (m)	FUERZA SISMICA (kN)
4.265	1.415
3.817	1.799
3.368	2.183
2.919	2.568
2.470	2.952
2.021	3.337
1.571	3.721
1.121	4.106
0.672	4.490
0.222	4.875

****
****
****

****
*** ***
*** CALCULO DE LOS ESFUERZOS GENERADOS ***
*** DURANTE LA FASE DE TESADO ***
*** ***
****

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 1

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1213E-04	-1.5508	23.0224	-18.42
0.50	0.2032E-04	1.4965	-4.5005	-30.84
1.00	0.1334E-04	0.0119	-1.6367	-20.26
1.50	0.5306E-05	-0.3752	-0.1343	-8.06
2.00	0.7503E-06	-0.2989	0.3145	-1.14
2.50	-0.7844E-06	-0.1396	0.2809	1.19
3.00	-0.8272E-06	-0.0351	0.1366	1.26
3.50	-0.4503E-06	0.0039	0.0297	0.68

4.00	-0.8133E-07	0.0055	-0.0132	0.12
4.50	0.2372E-06	0.0000	0.0000	-0.36

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 1

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1213E-04	-1.5508	23.0224	-18.42
0.50	0.2032E-04	1.4965	-4.5005	-30.84
1.00	0.1334E-04	0.0119	-1.6367	-20.26
1.50	0.5306E-05	-0.3752	-0.1343	-8.06
2.00	0.7503E-06	-0.2989	0.3145	-1.14
2.50	-0.7844E-06	-0.1396	0.2809	1.19
3.00	-0.8272E-06	-0.0351	0.1366	1.26
3.50	-0.4503E-06	0.0039	0.0297	0.68
4.00	-0.8133E-07	0.0055	-0.0132	0.12
4.50	0.2372E-06	0.0000	0.0000	-0.36

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 1.4965
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.5000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -1.5508
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 23.0224
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -4.5005
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.5000

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 2

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.5943E-05	-2.9383	11.2784	-9.02
0.50	0.3909E-04	3.3960	15.0001	-59.35
1.00	0.4352E-04	2.0518	-8.0726	-66.07
1.50	0.2447E-04	-0.4294	-2.3877	-37.16
2.00	0.8109E-05	-0.8656	0.1908	-12.31
2.50	0.7298E-07	-0.5730	0.7601	-0.11
3.00	-0.2074E-05	-0.2338	0.5394	3.15
3.50	-0.1670E-05	-0.0488	0.2127	2.54
4.00	-0.6453E-06	0.0022	0.0198	0.98
4.50	0.4019E-06	0.0000	0.0000	-0.61

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 2

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1807E-04	-4.4891	34.3008	-27.44
0.50	0.5941E-04	4.8925	10.4996	-90.19
1.00	0.5687E-04	2.0637	-9.7094	-86.33
1.50	0.2978E-04	-0.8046	-2.5220	-45.21
2.00	0.8859E-05	-1.1645	0.5054	-13.45
2.50	-0.7114E-06	-0.7127	1.0410	1.08
3.00	-0.2902E-05	-0.2689	0.6760	4.41
3.50	-0.2120E-05	-0.0449	0.2425	3.22
4.00	-0.7267E-06	0.0077	0.0066	1.10
4.50	0.6390E-06	0.0000	0.0000	-0.97

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 4.8925
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.5000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -4.4891
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 34.3008
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -9.7094
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.0000

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 3

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1710E-05	-2.1552	3.2447	-2.60
0.50	0.3043E-04	-0.1142	5.7186	-46.20
1.00	0.5817E-04	4.4398	13.2819	-88.32
1.50	0.4954E-04	1.3047	-7.7872	-75.20
2.00	0.2418E-04	-0.8950	-1.7190	-36.71
2.50	0.6315E-05	-1.0410	0.6432	-9.59
3.00	-0.1290E-05	-0.5934	0.9400	1.96
3.50	-0.2699E-05	-0.2100	0.5568	4.10
4.00	-0.1758E-05	-0.0339	0.1745	2.67
4.50	-0.3431E-06	0.0000	0.0000	0.52

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 3

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1978E-04	-6.6444	37.5455	-30.04
0.50	0.8984E-04	4.7782	16.2182	-136.39
1.00	0.1150E-03	6.5035	3.5726	-174.65
1.50	0.7932E-04	0.5001	-10.3092	-120.41

2.00	0.3304E-04	-2.0595	-1.2137	-50.16
2.50	0.5603E-05	-1.7537	1.6842	-8.51
3.00	-0.4191E-05	-0.8623	1.6160	6.36
3.50	-0.4819E-05	-0.2549	0.7993	7.32
4.00	-0.2484E-05	-0.0261	0.1811	3.77
4.50	0.2959E-06	0.0000	0.0000	-0.45

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 6.5035
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -6.6444
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 37.5455
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -10.3092
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.5000

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 4

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.2311E-06	-1.0502	-0.4387	0.35
0.50	0.1554E-04	-1.1022	0.6639	-23.59
1.00	0.4154E-04	0.2027	5.2767	-63.06
1.50	0.6251E-04	4.9124	14.1609	-94.90
2.00	0.4762E-04	0.7601	-6.8087	-72.29
2.50	0.2156E-04	-1.0512	-1.1616	-32.73
3.00	0.4784E-05	-1.0135	0.8516	-7.26
3.50	-0.1905E-05	-0.5101	0.9804	2.89
4.00	-0.3212E-05	-0.1274	0.5164	4.88
4.50	-0.2982E-05	0.0000	0.0000	4.53

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 4

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1955E-04	-7.6946	37.1069	-29.69
0.50	0.1054E-03	3.6761	16.8822	-159.97
1.00	0.1566E-03	6.7062	8.8492	-237.71
1.50	0.1418E-03	5.4125	3.8517	-215.32
2.00	0.8066E-04	-1.2994	-8.0224	-122.45
2.50	0.2716E-04	-2.8049	0.5226	-41.24
3.00	0.5930E-06	-1.8758	2.4676	-0.90
3.50	-0.6724E-05	-0.7650	1.7797	10.21
4.00	-0.5696E-05	-0.1535	0.6975	8.65
4.50	-0.2686E-05	0.0000	0.0000	4.08

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 6.7062

```
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      1.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) =     -7.6946
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) =     37.1069
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) =     -8.0224
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      2.0000
```

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 5

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.7092E-06	-0.1903	-1.3458	1.08
0.50	0.3258E-05	-0.8558	-1.2105	-4.95
1.00	0.1580E-04	-1.1926	0.2066	-23.98
1.50	0.3948E-04	-0.1446	4.6415	-59.94
2.00	0.6186E-04	4.1636	13.2268	-93.91
2.50	0.5044E-04	1.1055	-7.5000	-76.57
3.00	0.2428E-04	-0.9289	-1.3662	-36.86
3.50	0.5957E-05	-0.8988	0.9827	-9.04
4.00	-0.3543E-05	-0.3147	1.0952	5.38
4.50	-0.9555E-05	0.0000	0.0000	14.51

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 5

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1884E-04	-7.8848	35.7611	-28.61
0.50	0.1086E-03	2.8202	15.6716	-164.92
1.00	0.1724E-03	5.5136	9.0558	-261.69
1.50	0.1813E-03	5.2679	8.4932	-275.26
2.00	0.1425E-03	2.8641	5.2044	-216.36
2.50	0.7760E-04	-1.6994	-6.9774	-117.81
3.00	0.2487E-04	-2.8047	1.1014	-37.76
3.50	-0.7670E-06	-1.6638	2.7624	1.16
4.00	-0.9239E-05	-0.4683	1.7927	14.03
4.50	-0.1224E-04	0.0000	0.0000	18.58

```
MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) =      5.5136
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      1.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) =     -7.8848
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) =     35.7611
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) =     -6.9774
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      2.5000
```

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 6

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.2865E-06	0.0255	-0.5436	0.43
0.50	-0.1946E-05	-0.2848	-0.7447	2.95
1.00	-0.5390E-06	-0.7351	-1.0200	0.82
1.50	0.8467E-05	-1.1777	-0.5049	-12.85
2.00	0.2899E-04	-0.8399	2.4218	-44.01
2.50	0.5609E-04	1.9434	9.4698	-85.16
3.00	0.6091E-04	3.1080	-10.7666	-92.47
3.50	0.3510E-04	-0.0742	-2.6870	-53.29
4.00	0.7574E-05	-0.3617	0.7790	-11.50
4.50	-0.1677E-04	0.0000	0.0000	25.46

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 6

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1856E-04	-7.8593	35.2174	-28.17
0.50	0.1067E-03	2.5355	14.9269	-161.96
1.00	0.1718E-03	4.7785	8.0358	-260.87
1.50	0.1898E-03	4.0901	7.9883	-288.11
2.00	0.1715E-03	2.0242	7.6262	-260.37
2.50	0.1337E-03	0.2440	2.4924	-202.96
3.00	0.8578E-04	0.3033	-9.6652	-130.23
3.50	0.3434E-04	-1.7381	0.0754	-52.13
4.00	-0.1665E-05	-0.8299	2.5717	2.53
4.50	-0.2901E-04	0.0000	0.0000	44.05

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 4.7785
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -7.8593
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 35.2174
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -9.6652
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.0000

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 7

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)

0.00	0.1276E-07	0.0151	0.0242	-0.02
0.50	-0.1269E-05	0.0107	-0.0769	1.93
1.00	-0.2571E-05	-0.0989	-0.3978	3.90
1.50	-0.2675E-05	-0.4131	-0.8636	4.06
2.00	0.1661E-05	-0.9183	-1.0402	-2.52
2.50	0.1532E-04	-1.2216	0.2009	-23.26
3.00	0.4047E-04	-0.1771	4.6733	-61.43
3.50	0.6456E-04	4.2108	13.5616	-98.02
4.00	0.5418E-04	1.4517	-6.6092	-82.26
4.50	0.2524E-04	0.0000	0.0000	-38.32

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 7

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1857E-04	-7.8442	35.2417	-28.19
0.50	0.1054E-03	2.5462	14.8500	-160.04
1.00	0.1693E-03	4.6797	7.6380	-256.97
1.50	0.1871E-03	3.6770	7.1248	-284.05
2.00	0.1732E-03	1.1060	6.5860	-262.89
2.50	0.1490E-03	-0.9776	2.6933	-226.23
3.00	0.1262E-03	0.1263	-4.9918	-191.67
3.50	0.9890E-04	2.4728	13.6370	-150.14
4.00	0.5252E-04	0.6217	-4.0375	-79.73
4.50	-0.3771E-05	0.0000	0.0000	5.72

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 4.6797
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -7.8442
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 35.2417
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -4.9918
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.0000

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 8

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.8814E-08	-0.0021	0.0167	-0.01
0.50	0.2432E-07	0.0070	0.0198	-0.04
1.00	-0.3340E-07	0.0175	0.0208	0.05
1.50	-0.2685E-06	0.0240	-0.0011	0.41
2.00	-0.7314E-06	0.0067	-0.0808	1.11
2.50	-0.1212E-05	-0.0712	-0.2445	1.84
3.00	-0.8739E-06	-0.2439	-0.4376	1.33
3.50	0.2034E-05	-0.4712	-0.3928	-3.09
4.00	0.9644E-05	-0.4976	0.4959	-14.64

4.50	0.2171E-04	0.0000	0.0000	-32.96

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 8

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1858E-04	-7.8463	35.2584	-28.21
0.50	0.1054E-03	2.5531	14.8698	-160.07
1.00	0.1692E-03	4.6971	7.6588	-256.92
1.50	0.1868E-03	3.7010	7.1237	-283.65
2.00	0.1724E-03	1.1127	6.5052	-261.78
2.50	0.1478E-03	-1.0488	2.4488	-224.39
3.00	0.1254E-03	-0.1176	-5.4294	-190.34
3.50	0.1009E-03	2.0016	13.2442	-153.23
4.00	0.6216E-04	0.1241	-3.5416	-94.37
4.50	0.1794E-04	0.0000	0.0000	-27.24

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 4.6971
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -7.8463
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 35.2584
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -5.4294
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.0000

****
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	M.MAX.POS(mkN/m)	M.MAX.NEG(mkN/m)	Q.MAX.POS(kN/m)	Q.MAX.NEG(kN/m)
0.00	-1.5508	-7.8848	37.5455	23.0224
0.50	4.8925	1.4965	16.8822	-4.5005
1.00	6.7062	0.0119	9.0558	-9.7094
1.50	5.4125	-0.8046	8.4932	-10.3092
2.00	2.8641	-2.0595	7.6262	-8.0224
2.50	0.2440	-2.8049	2.6933	-6.9774
3.00	0.3033	-2.8047	2.4676	-9.6652
3.50	2.4728	-1.7381	13.6370	0.0297
4.00	0.6217	-0.8299	2.5717	-4.0375
4.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

****
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PLACA **
****

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	-0.3976E-05	0.0404	0.0404	0.0000
0.23	-0.4011E-05	0.0328	0.0366	0.0827
0.46	-0.4102E-05	0.0098	0.0252	0.1673
0.69	-0.4201E-05	-0.0290	0.0058	0.2550
0.92	-0.4228E-05	-0.0843	-0.0216	0.3443
1.15	-0.4071E-05	-0.1558	-0.0572	0.4307
1.38	-0.3584E-05	-0.2421	-0.1005	0.5052
1.61	-0.2590E-05	-0.3392	-0.1503	0.5532
1.84	-0.8927E-06	-0.4393	-0.2043	0.5535
2.07	0.1708E-05	-0.5298	-0.2583	0.4783
2.30	0.5390E-05	-0.5914	-0.3061	0.2934
2.53	0.1027E-04	-0.5974	-0.3389	-0.0402
2.76	0.1633E-04	-0.5129	-0.3450	-0.5625
2.99	0.2338E-04	-0.2953	-0.3099	-1.3089
3.22	0.3093E-04	0.1036	-0.2164	-2.3009
3.45	0.3810E-04	0.7335	-0.0463	-3.5337
3.68	0.4354E-04	1.6376	0.2182	-4.9599
3.91	0.4530E-04	2.8419	0.5911	-6.4697
4.14	0.4082E-04	4.3389	1.0783	-7.8686
4.37	0.2693E-04	6.0673	1.6716	-8.8551
4.60	0.1355E-19	7.8869	2.3414	-9.0016

****
***
*** ESFUERZOS DEBIDOS AL EMPUJE ***
*** DE TIERRAS AL REPOSO ***
***
****

****
** ESFUERZOS SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.3954E-06	-0.0355	0.7504	-0.60
0.50	0.5659E-06	0.0401	-0.1232	-0.86
1.00	0.3661E-06	-0.0003	-0.0441	-0.56
1.50	0.1434E-06	-0.0105	-0.0031	-0.22

2.00	0.1885E-07	-0.0082	0.0089	-0.03
2.50	-0.2233E-07	-0.0038	0.0078	0.03
3.00	-0.2288E-07	-0.0009	0.0037	0.03
3.50	-0.1229E-07	0.0001	0.0008	0.02
4.00	-0.2115E-08	0.0002	-0.0004	0.00
4.50	0.6621E-08	0.0000	0.0000	-0.01

****
** ESFUERZOS SOBRE LA SOLERA **
****

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	-0.1807E-07	0.0002	0.0002	0.0000
0.23	-0.1823E-07	0.0001	0.0002	0.0004
0.46	-0.1864E-07	0.0000	0.0001	0.0008
0.69	-0.1909E-07	-0.0001	0.0000	0.0012
0.92	-0.1921E-07	-0.0004	-0.0001	0.0016
1.15	-0.1850E-07	-0.0007	-0.0003	0.0020
1.38	-0.1629E-07	-0.0011	-0.0005	0.0023
1.61	-0.1177E-07	-0.0015	-0.0007	0.0025
1.84	-0.4056E-08	-0.0020	-0.0009	0.0025
2.07	0.7762E-08	-0.0024	-0.0012	0.0022
2.30	0.2449E-07	-0.0027	-0.0014	0.0013
2.53	0.4666E-07	-0.0027	-0.0015	-0.0002
2.76	0.7422E-07	-0.0023	-0.0016	-0.0026
2.99	0.1063E-06	-0.0013	-0.0014	-0.0059
3.22	0.1406E-06	0.0005	-0.0010	-0.0105
3.45	0.1731E-06	0.0033	-0.0002	-0.0161
3.68	0.1979E-06	0.0074	0.0010	-0.0225
3.91	0.2059E-06	0.0129	0.0027	-0.0294
4.14	0.1855E-06	0.0197	0.0049	-0.0358
4.37	0.1224E-06	0.0276	0.0076	-0.0402
4.60	0.7941E-22	0.0358	0.0106	-0.0409

****
*** ***
*** CALCULO DEL ESTADO DE CARGA HIDROSTATICO ***
*** ***
****

****
** ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)

0.00	-0.1639E-04	12.1757	-31.1109	24.89
0.50	-0.3052E-04	1.3869	-12.9003	46.33
1.00	-0.6533E-04	-2.0357	-2.1801	99.18
1.50	-0.8209E-04	-1.9622	1.5971	124.62
2.00	-0.7929E-04	-1.0243	1.8193	120.37
2.50	-0.6570E-04	-0.3051	1.0180	99.75
3.00	-0.4862E-04	0.0158	0.3203	73.81
3.50	-0.3147E-04	0.0749	-0.0283	47.77
4.00	-0.1501E-04	0.0327	-0.1047	22.78
4.50	0.1106E-05	0.0000	0.0000	-1.68

****
** ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PLACA **
****

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	0.2536E-03	-0.3621	-0.3621	0.0000
0.23	0.2539E-03	-0.3550	-0.3586	-0.0779
0.46	0.2549E-03	-0.3319	-0.3473	-0.1761
0.69	0.2565E-03	-0.2868	-0.3260	-0.3135
0.92	0.2585E-03	-0.2101	-0.2909	-0.5069
1.15	0.2609E-03	-0.0895	-0.2372	-0.7686
1.38	0.2634E-03	0.0891	-0.1592	-1.1036
1.61	0.2656E-03	0.3397	-0.0510	-1.5060
1.84	0.2670E-03	0.6731	0.0925	-1.9542
2.07	0.2669E-03	1.0932	0.2745	-2.4050
2.30	0.2644E-03	1.5921	0.4948	-2.7874
2.53	0.2585E-03	2.1433	0.7473	-2.9969
2.76	0.2481E-03	2.6943	1.0181	-2.8910
2.99	0.2320E-03	3.1585	1.2823	-2.2879
3.22	0.2094E-03	3.4077	1.5020	-0.9715
3.45	0.1798E-03	3.2664	1.6233	1.2953
3.68	0.1436E-03	2.5102	1.5756	4.7449
3.91	0.1025E-03	0.8720	1.2722	9.5634
4.14	0.6033E-04	-1.9412	0.6142	15.8293
4.37	0.2307E-04	-6.2152	-0.5021	23.4296
4.60	0.0000E+00	-12.1757	-2.1708	31.9548

****
*** ***
*** ESFUERZOS DEBIDOS A LA ACCION SISMICA ***
*** (SIGNO CORRESPONDIENTE A PRESION EXTERIOR) ***
*** ***
****

****
** ESFUERZOS SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2759E-05	-1.1357	5.2364	-4.19
0.50	0.1515E-04	0.4080	1.8309	-23.00
1.00	0.2373E-04	0.6161	0.6420	-36.03
1.50	0.2598E-04	0.4124	0.7129	-39.44
2.00	0.2421E-04	0.2293	1.1668	-36.76
2.50	0.2090E-04	0.0802	-1.3934	-31.74
3.00	0.1741E-04	-0.0102	-0.8039	-26.42
3.50	0.1412E-04	-0.0277	-0.3898	-21.43
4.00	0.1093E-04	-0.0132	-0.1214	-16.60
4.50	0.7636E-05	0.0000	0.0000	-11.59

****
** ESFUERZOS SOBRE LA SOLERA **
****

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	-0.5752E-06	0.0058	0.0058	0.0000
0.23	-0.5803E-06	0.0047	0.0053	0.0120
0.46	-0.5934E-06	0.0014	0.0036	0.0242
0.69	-0.6078E-06	-0.0042	0.0008	0.0369
0.92	-0.6118E-06	-0.0122	-0.0031	0.0498
1.15	-0.5890E-06	-0.0225	-0.0083	0.0623
1.38	-0.5185E-06	-0.0350	-0.0145	0.0731
1.61	-0.3747E-06	-0.0491	-0.0217	0.0800
1.84	-0.1291E-06	-0.0636	-0.0296	0.0801
2.07	0.2471E-06	-0.0766	-0.0374	0.0692
2.30	0.7798E-06	-0.0856	-0.0443	0.0424
2.53	0.1485E-05	-0.0864	-0.0490	-0.0058
2.76	0.2363E-05	-0.0742	-0.0499	-0.0814
2.99	0.3383E-05	-0.0427	-0.0448	-0.1894
3.22	0.4475E-05	0.0150	-0.0313	-0.3329
3.45	0.5513E-05	0.1061	-0.0067	-0.5112
3.68	0.6299E-05	0.2369	0.0316	-0.7176
3.91	0.6554E-05	0.4112	0.0855	-0.9360
4.14	0.5906E-05	0.6277	0.1560	-1.1384
4.37	0.3897E-05	0.8778	0.2418	-1.2811
4.60	0.0000E+00	1.1410	0.3388	-1.3023

```
************************************************************
***                                                      ***
***              ESFUERZOS EN SERVICIO                   ***
***            (PRETENSADO+TIERRAS+AGUA)                 ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
*********************************************
**    ESFUERZOS EN SERVICIO SOBRE LA PARED    **
*********************************************
```

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2581E-05	4.2939	4.8980	-3.92
0.50	0.7549E-04	3.9801	1.8463	-114.61
1.00	0.1043E-03	2.6611	5.4346	-158.30
1.50	0.1049E-03	1.7283	8.7177	-159.24
2.00	0.9316E-04	0.0801	8.3334	-141.44
2.50	0.8208E-04	-1.3578	3.4745	-124.61
3.00	0.7674E-04	-0.1028	-5.1054	-116.50
3.50	0.6945E-04	2.0767	13.2167	-105.44
4.00	0.4715E-04	0.1570	-3.6466	-71.59
4.50	0.1905E-04	0.0000	0.0000	-28.92

```
************************************************
**     ESFUERZOS EN SERVICIO SOBRE LA SOLERA     **
************************************************
```

AXIL RADIAL (kN/m) : 4.8980

RADIO (m)	CORRIMIENTOS (m)	M.RADIAL (mkN/m)	M.CIRCUNF (mkN/m)	CORTANTE(kN/m)

0.00	0.2496E-03	-0.3215	-0.3215	0.00
0.23	0.2499E-03	-0.3221	-0.3218	0.01
0.46	0.2508E-03	-0.3220	-0.3220	-0.01
0.69	0.2522E-03	-0.3160	-0.3201	-0.06
0.92	0.2543E-03	-0.2948	-0.3126	-0.16
1.15	0.2568E-03	-0.2461	-0.2946	-0.34
1.38	0.2598E-03	-0.1541	-0.2601	-0.60
1.61	0.2630E-03	-0.0010	-0.2020	-0.95
1.84	0.2661E-03	0.2318	-0.1127	-1.40
2.07	0.2686E-03	0.5610	0.0151	-1.92
2.30	0.2698E-03	0.9981	0.1873	-2.49
2.53	0.2688E-03	1.5432	0.4068	-3.04
2.76	0.2645E-03	2.1790	0.6715	-3.46
2.99	0.2555E-03	2.8618	0.9711	-3.60
3.22	0.2404E-03	3.5118	1.2846	-3.28
3.45	0.2180E-03	4.0032	1.5768	-2.25
3.68	0.1873E-03	4.1552	1.7948	-0.24
3.91	0.1481E-03	3.7268	1.8660	3.06
4.14	0.1013E-03	2.4175	1.6974	7.92
4.37	0.5013E-04	-0.1203	1.1771	14.53
4.60	0.1363E-19	-4.2939	0.1813	22.91

****
** PRESION AL TERRENO DE CIMENTACION **
****

RADIO (m)	PRESION (kPa)
0.00	0.5045E+02
0.23	0.5045E+02
0.46	0.5045E+02
0.69	0.5045E+02
0.92	0.5046E+02
1.15	0.5046E+02
1.38	0.5047E+02
1.61	0.5047E+02
1.84	0.5048E+02
2.07	0.5048E+02
2.30	0.5049E+02
2.53	0.5048E+02
2.76	0.5048E+02
2.99	0.5046E+02
3.22	0.5043E+02
3.45	0.5039E+02
3.68	0.5034E+02
3.91	0.5027E+02
4.14	0.5018E+02
4.37	0.5009E+02
4.60	0.8310E+02

****
****
****

```
************************************************************
***                                                      ***
***           DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION            ***
***              DE LA LAMINA CILINDRICA                 ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
************************************************
**           E.L.U. FLEXION COMPUESTA           **
************************************************
```

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
MERIDIONAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
==========	==========	==========

0.00	3.600	3.600
0.50	3.600	3.600
1.00	3.600	3.600
1.50	3.600	3.600
2.00	3.600	3.600
2.50	3.600	3.600
3.00	3.600	3.600
3.50	3.600	3.600
4.00	3.600	3.600
4.50	3.600	3.600

LA ARMADURA HORIZONTAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	3.600	3.600
0.50	3.600	3.600
1.00	3.600	3.600
1.50	3.600	3.600
2.00	3.600	3.600
2.50	3.600	3.600
3.00	3.600	3.600
3.50	3.600	3.600
4.00	3.600	3.600
4.50	3.600	3.600

****
** E.L.S. FISURACION **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA HORIZONTAL EN LA PARED
DE 0.2mm EN LA CARA EXTERIOR Y DE 0.1 mm
EN LA CARA INTERIOR, PARA DEPOSITO LLENO

NO SE ACONSEJA SUPERAR EL ESTADO DE
DESCOMPRESION EN LA DIRECCION ANULAR

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION HORIZONTAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

ALTURA (m)	PARED	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	INT	3.6000	0.0000	1.0448
0.50	INT	3.6000	0.0000	3.0815
1.00	INT	3.6000	0.0000	2.1784
1.50	INT	3.6000	0.0000	1.3391
2.00	INT	3.6000	0.0000	-0.2737
2.50	EXT	3.6000	0.0000	0.9245
3.00	EXT	3.6000	0.0000	-0.1940
3.50	INT	3.6000	0.0000	1.7922
4.00	INT	3.6000	0.0000	0.0022
4.50	EXT	3.6000	0.0000	-0.0738

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION VERTICAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

ALTURA (m)	PARED	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	INT	3.6000	0.0000	0.2748
0.50	INT	3.6000	0.0000	-2.2479
1.00	INT	3.6000	0.0000	-3.5217
1.50	INT	3.6000	0.0000	-3.6182
2.00	EXT	3.6000	0.0000	-3.3924
2.50	EXT	3.6000	0.0000	-2.7905
3.00	EXT	3.6000	0.0000	-2.8573
3.50	INT	3.6000	0.0000	-2.3249
4.00	INT	3.6000	0.0000	-1.8066
4.50	EXT	3.6000	0.0000	-0.7724

ATENCION: SE SUPERA EN ALGUNA SECCION
EL ESTADO DE DESCOMPRESION ANULAR

LA MAXIMA TENSION DE TRACCION ANULAR EN EL HORMIGON EN N/MM2 ES: 0.0643

****
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
****

LA ARMADURA VERTICAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	3.600	3.600
0.50	3.600	3.600
1.00	3.600	3.600
1.50	3.600	3.600
2.00	3.600	3.600
2.50	3.600	3.600
3.00	3.600	3.600
3.50	3.600	3.600
4.00	3.600	3.600
4.50	3.600	3.600

LA ARMADURA HORIZONTAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	3.600	3.600
0.50	3.600	3.600
1.00	3.600	3.600
1.50	3.600	3.600
2.00	3.600	3.600
2.50	3.600	3.600
3.00	3.600	3.600
3.50	3.600	3.600

```
  4.00               3.600           3.600
  4.50               3.600           3.600


 ATENCION: LA PARED LAMINAR DEL DEPOSITO
 NO CUMPLE CUANTÍA MÍNIMA A TRACCIÓN COMPUESTA

 DEBE INCREMENTARSE LA ARMADURA HORIZONTAL EN:
    2.22cm2/m (  61.67%) EN CADA CARA




************************************************
**            E.L.U. ESFUERZO CORTANTE          **
************************************************




LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS


ALTURA (m)        CORT. DE CALC. NEGATIVO     CORT. ULTIMO
==========        =======================     ============


  0.00                  -10.6575               143.8214
  0.50                   -4.6655                92.4847
  1.00                    0.0000                92.2124
  1.50                    0.0000                91.9400
  2.00                    0.0000                95.4438
  2.50                    0.0000                95.1527
  3.00                   -4.9452                94.8615
  3.50                    0.0000                90.8507
  4.00                   -3.7680                90.5783
  4.50                    0.0000                93.9882


ALTURA (m)        CORT. DE CALC. POSITIVO     CORT. ULTIMO
==========        =======================     ============
```

0.00	10.1344	143.8214
0.50	0.0000	92.4847
1.00	4.3446	92.2124
1.50	9.5163	91.9400
2.00	9.5002	91.6677
2.50	4.8679	95.1527
3.00	0.0000	94.8615
3.50	13.6065	90.8507
4.00	0.0000	90.5783
4.50	0.0000	93.9882

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

```
************************************************************
***                                                      ***
***           DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION            ***
***                  DE LA SOLERA                        ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
************************************************
**           E.L.U. FLEXION COMPUESTA           **
************************************************
```

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	3.600	3.600
0.23	3.600	3.600
0.46	3.600	3.600
0.69	3.600	3.600
0.92	3.600	3.600
1.15	3.600	3.600
1.38	3.600	3.600
1.61	3.600	3.600
1.84	3.600	3.600
2.07	3.600	3.600
2.30	3.600	3.600
2.53	3.600	3.600
2.76	3.600	3.600
2.99	3.600	3.600
3.22	3.600	3.600
3.45	3.600	3.600
3.68	3.600	3.600
3.91	3.600	3.600
4.14	3.600	3.600
4.37	3.600	3.600
4.60	3.600	3.600

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	3.600	3.600
0.23	3.600	3.600
0.46	3.600	3.600
0.69	3.600	3.600
0.92	3.600	3.600
1.15	3.600	3.600
1.38	3.600	3.600
1.61	3.600	3.600
1.84	3.600	3.600
2.07	3.600	3.600
2.30	3.600	3.600
2.53	3.600	3.600
2.76	3.600	3.600
2.99	3.600	3.600
3.22	3.600	3.600
3.45	3.600	3.600
3.68	3.600	3.600
3.91	3.600	3.600
4.14	3.600	3.600

4.37	3.600	3.600
4.60	3.600	3.600

****
** E.L.S. FISURACION **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA EN LA SOLERA
DE 0.2mm EN LA CARA INFERIOR Y DE 0.1 mm
EN LA CARA SUPERIOR, PARA DEPOSITO LLENO

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

RADIO (m)	CARA	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	SUP	3.6000	0.0000	0.2474
0.23	SUP	3.6000	0.0000	0.2473
0.46	SUP	3.6000	0.0000	0.2452
0.69	SUP	3.6000	0.0000	0.2364
0.92	SUP	3.6000	0.0000	0.2128
1.15	SUP	3.6000	0.0000	0.1634
1.38	SUP	3.6000	0.0000	0.0744
1.61	INF	3.6000	0.0000	-0.0114
1.84	INF	3.6000	0.0000	0.2034
2.07	INF	3.6000	0.0000	0.5026
2.30	INF	3.6000	0.0000	0.8946
2.53	INF	3.6000	0.0000	1.3772
2.76	INF	3.6000	0.0000	1.9321

2.99	INF	3.6000	0.0000	2.5167
3.22	INF	3.6000	0.0000	3.0563
3.45	INF	3.6000	0.0000	3.4352
3.68	INF	3.6000	0.0000	3.4897
3.91	INF	3.6000	0.0000	3.0043
4.14	INF	3.6000	0.0000	1.7139
4.37	SUP	3.6000	0.0000	0.3747
4.60	SUP	3.6000	0.0000	1.4329

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

RADIO (m)	CARA	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	SUP	3.6000	0.0000	0.2474
0.23	SUP	3.6000	0.0000	0.2474
0.46	SUP	3.6000	0.0000	0.2466
0.69	SUP	3.6000	0.0000	0.2432
0.92	SUP	3.6000	0.0000	0.2341
1.15	SUP	3.6000	0.0000	0.2151
1.38	SUP	3.6000	0.0000	0.1807
1.61	SUP	3.6000	0.0000	0.1249
1.84	SUP	3.6000	0.0000	0.0411
2.07	INF	3.6000	0.0000	-0.0043
2.30	INF	3.6000	0.0000	0.1523
2.53	INF	3.6000	0.0000	0.3493
2.76	INF	3.6000	0.0000	0.5839
2.99	INF	3.6000	0.0000	0.8458
3.22	INF	3.6000	0.0000	1.1149
3.45	INF	3.6000	0.0000	1.3582
3.68	INF	3.6000	0.0000	1.5276
3.91	INF	3.6000	0.0000	1.5577
4.14	INF	3.6000	0.0000	1.3654
4.37	INF	3.6000	0.0000	0.5330
4.60	SUP	3.6000	0.0000	-0.0079

****
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
****

LA ARMADURA RADIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.

0.00	3.600	3.600
0.23	3.600	3.600
0.46	3.600	3.600
0.69	3.600	3.600
0.92	3.600	3.600
1.15	3.600	3.600
1.38	3.600	3.600
1.61	3.600	3.600
1.84	3.600	3.600
2.07	3.600	3.600
2.30	3.600	3.600
2.53	3.600	3.600
2.76	3.600	3.600
2.99	3.600	3.600
3.22	3.600	3.600
3.45	3.600	3.600
3.68	3.600	3.600
3.91	3.600	3.600
4.14	3.600	3.600
4.37	3.600	3.600
4.60	3.600	3.600

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	3.600	3.600
0.23	3.600	3.600
0.46	3.600	3.600
0.69	3.600	3.600
0.92	3.600	3.600
1.15	3.600	3.600
1.38	3.600	3.600
1.61	3.600	3.600
1.84	3.600	3.600
2.07	3.600	3.600
2.30	3.600	3.600
2.53	3.600	3.600
2.76	3.600	3.600
2.99	3.600	3.600
3.22	3.600	3.600
3.45	3.600	3.600
3.68	3.600	3.600
3.91	3.600	3.600
4.14	3.600	3.600
4.37	3.600	3.600
4.60	3.600	3.600

```
************************************************
**            E.L.U. ESFUERZO CORTANTE          **
************************************************
```

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

RADIO (m)	CORT. DE CALC. NEGATIVO	CORT. ULTIMO
0.00	0.0000	88.8747
0.23	-0.0339	88.8747
0.46	-0.0960	88.8747
0.69	-0.2141	88.8747
0.92	-0.4145	88.8747
1.15	-0.7201	88.8747
1.38	-1.1478	88.8747
1.61	-1.7033	92.4581
1.84	-2.3753	92.4581
2.07	-3.1270	92.4581
2.30	-3.8864	92.4581
2.53	-4.5358	92.4581
2.76	-4.9028	92.4581
2.99	-4.7496	92.4581
3.22	-3.7738	92.4581
3.45	-2.7657	92.4581
3.68	-0.9552	92.4581
3.91	0.0000	92.4581
4.14	0.0000	92.4581
4.37	0.0000	110.4249
4.60	0.0000	139.3078

RADIO (m)	CORT. DE CALC. POSITIVO	CORT. ULTIMO
0.00	0.0000	88.8747
0.23	0.0171	88.8747
0.46	0.0163	88.8747

0.69	0.0000	88.8747
0.92	0.0000	88.8747
1.15	0.0000	88.8747
1.38	0.0000	88.8747
1.61	0.0000	88.8747
1.84	0.0000	95.0039
2.07	0.0000	95.0039
2.30	0.0000	95.0039
2.53	0.0000	95.0039
2.76	0.0000	95.0039
2.99	0.0000	95.0039
3.22	0.0000	95.0039
3.45	0.0000	95.0039
3.68	2.1349	95.0039
3.91	7.8461	95.0039
4.14	15.8396	95.0039
4.37	26.2492	107.0705
4.60	38.8898	139.3078

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

```
************************************************************
***                 PROGRAMA DIPO9                       ***
***    DEPOSITOS CILINDRICOS DE HORMIGON PRETENSADO      ***
***             ADAPTADO A LA NORMA EHE 2008             ***
************************************************************
***          PUNTO 3: INTERIOR DEPOSITO VACIO            ***
***    COMPROBACION ESTADOS LIMITES SERVICIO Y ROTURA    ***
************************************************************



PROYECTO: DEPOSITO 300 M3 BENIFALLIM


************************************************************
***                                                      ***
***                  DATOS DIRECTORES                    ***
***                                                      ***
************************************************************



LA OPCION DE CALCULO ELEGIDA SEGUN IPROC.....=   2
EL PROCESO DE CALCULO SEGUN ISTANDART.......=   1
RESULTADOS  DE LA PARED EN SECCIONES .......=   10
COMPRESION MINIMA EN SERVICIO (N/mm2).......=   0.0000
PESO ESPECIFICO DEL LIQUIDO (kN/m3).........=  10.0000



************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS GEOMETRICAS                 ***
***                                                      ***
************************************************************



ALTURA DE LAMINA LIBRE DE AGUA (m)..........=   4.5000
RADIO DEL DEPOSITO (m)......................=   4.6000
ESPESOR DE LA PARED (m).....................=   0.2000
ESPESOR DE LA PARED EN LA BASE (m)..........=   0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m)............=   0.3500
ESPESOR DE LA SOLERA (m)....................=   0.2000
ESPESOR DE LA SOLERA EN LA UNION (m)........=   0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m)............=   0.3500
NUMERO DE CONTRAFUERTES.....................=   1
NUM. DE CONTRAFUERTES ENTRE ANCLAJES CONSECUTIVOS.=   0



************************************************************
***                                                      ***
```

```
***           CARACTERISTICAS MATERIALES                  ***
***                                                       ***
***********************************************************



MODULO DE POISSON.................................=    0.2000
MODULO DE ELASTICIDAD DEL HORMIGON (N/mm2).........=    34918.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON (N/mm2)...=    35.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL ACERO (N/mm2)......=   500.
ARMADURA MINIMA POR CARA Y DIRECCION (o/oo).......=    1.80
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DEL DEPOSITO (mm)..=    10.000
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DE LA SOLERA (mm)..=    10.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA INTERIOR (mm)..=    50.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA EXTERIOR (mm)..=    40.000
FUERZA MAX. DEL CORDON/TENDON (kN)................= 195.176
AREA DEL CORDON/TENDON DE PRETENSADO (cm2).........=    1.4000
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO (Rad-1).................=    0.0700
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO PARASITO (m-1)..........=   0.00100
PENETRACION DE CUNA (mm)..........................=   6.0000



***********************************************************
***                                                       ***
***                OPERACION DE TESADO                    ***
***                                                       ***
***********************************************************



LA FUERZA DE TESADO CONSIDERADA (kN)..............=  154.1570
EL PORCENTAJE DE PERDIDAS EN % ES.................=   21.0
LONGITUD AFECTADA POR PENETRACION DE CUNA (m).....=    7.0200


ALARGAMIENTO DEL TENDON (mm)......................=   184.


EL NUMERO DE CORDONES DE TESADO...................=    8

TESADO      ALTURA (m)      FUERZA DE PRETENSADO (kN)
======      ==========      =========================


    1         0.200               154.2
    2         0.650               154.2
    3         1.100               154.2
    4         1.550               154.2
    5         2.100               154.2
    6         2.800               154.2
    7         3.600               154.2
    8         4.400               154.2
```

```
************************************************************
***                                                      ***
***              CARGA DE TIERRAS                        ***
***                                                      ***
************************************************************
```

ALTURA DE TIERRAS (m).....= 0.5000
PESO ESPECIFICO DE LAS TIERRAS (kN/m3).....= 18.0000
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (grados).....= 35.0000

```
************************************************************
***                                                      ***
***              RIGIDEZ CIMENTACION                     ***
***                                                      ***
************************************************************
```

TERRENO DEFORMABLE,
MODULO DE CIMENTACION(N/cm3).....= 180.00

```
************************************************************
***                                                      ***
***         CALCULO DE LOS ESFUERZOS GENERADOS           ***
***             DURANTE LA FASE DE TESADO                ***
***                                                      ***
************************************************************
```

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 1

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1333E-04	-1.7042	25.2993	-20.24
0.50	0.2232E-04	1.6445	-4.9456	-33.89
1.00	0.1466E-04	0.0130	-1.7986	-22.26
1.50	0.5831E-05	-0.4123	-0.1475	-8.85
2.00	0.8245E-06	-0.3284	0.3457	-1.25
2.50	-0.8620E-06	-0.1535	0.3087	1.31
3.00	-0.9090E-06	-0.0386	0.1501	1.38
3.50	-0.4949E-06	0.0042	0.0327	0.75
4.00	-0.8937E-07	0.0060	-0.0145	0.14

4.50	0.2606E-06	0.0000	0.0000	-0.40

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 1

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1333E-04	-1.7042	25.2993	-20.24
0.50	0.2232E-04	1.6445	-4.9456	-33.89
1.00	0.1466E-04	0.0130	-1.7986	-22.26
1.50	0.5831E-05	-0.4123	-0.1475	-8.85
2.00	0.8245E-06	-0.3284	0.3457	-1.25
2.50	-0.8620E-06	-0.1535	0.3087	1.31
3.00	-0.9090E-06	-0.0386	0.1501	1.38
3.50	-0.4949E-06	0.0042	0.0327	0.75
4.00	-0.8937E-07	0.0060	-0.0145	0.14
4.50	0.2606E-06	0.0000	0.0000	-0.40

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 1.6445
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.5000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -1.7042
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 25.2993
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -4.9456
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.5000

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 2

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.6531E-05	-3.2289	12.3939	-9.92
0.50	0.4296E-04	3.7319	16.4836	-65.21
1.00	0.4783E-04	2.2547	-8.8710	-72.61
1.50	0.2690E-04	-0.4719	-2.6238	-40.83
2.00	0.8911E-05	-0.9513	0.2097	-13.53
2.50	0.8020E-07	-0.6297	0.8352	-0.12
3.00	-0.2280E-05	-0.2569	0.5927	3.46
3.50	-0.1835E-05	-0.0536	0.2338	2.79
4.00	-0.7092E-06	0.0025	0.0217	1.08
4.50	0.4416E-06	0.0000	0.0000	-0.67

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 2

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)

0.00	0.1986E-04	-4.9331	37.6932	-30.15
0.50	0.6528E-04	5.3763	11.5381	-99.11
1.00	0.6249E-04	2.2678	-10.6696	-94.87
1.50	0.3273E-04	-0.8842	-2.7714	-49.68
2.00	0.9736E-05	-1.2797	0.5553	-14.78
2.50	-0.7818E-06	-0.7832	1.1439	1.19
3.00	-0.3189E-05	-0.2955	0.7428	4.84
3.50	-0.2330E-05	-0.0494	0.2665	3.54
4.00	-0.7985E-06	0.0085	0.0073	1.21
4.50	0.7022E-06	0.0000	0.0000	-1.07

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.3763
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.5000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -4.9331
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 37.6932
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -10.6696
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.0000

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 3

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1879E-05	-2.3684	3.5656	-2.85
0.50	0.3344E-04	-0.1255	6.2841	-50.77
1.00	0.6393E-04	4.8789	14.5955	-97.05
1.50	0.5444E-04	1.4337	-8.5574	-82.64
2.00	0.2657E-04	-0.9835	-1.8890	-40.34
2.50	0.6939E-05	-1.1439	0.7068	-10.53
3.00	-0.1417E-05	-0.6521	1.0330	2.15
3.50	-0.2966E-05	-0.2308	0.6118	4.50
4.00	-0.1931E-05	-0.0372	0.1917	2.93
4.50	-0.3770E-06	0.0000	0.0000	0.57

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 3

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2174E-04	-7.3015	41.2588	-33.01
0.50	0.9872E-04	5.2508	17.8222	-149.88
1.00	0.1264E-03	7.1467	3.9259	-191.92
1.50	0.8716E-04	0.5495	-11.3288	-132.32
2.00	0.3631E-04	-2.2632	-1.3337	-55.12

2.50	0.6158E-05	-1.9271	1.8508	-9.35
3.00	-0.4606E-05	-0.9476	1.7759	6.99
3.50	-0.5296E-05	-0.2801	0.8783	8.04
4.00	-0.2730E-05	-0.0287	0.1990	4.14
4.50	0.3252E-06	0.0000	0.0000	-0.49

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.1467
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -7.3015
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 41.2588
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -11.3288
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.5000

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 4

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.2540E-06	-1.1540	-0.4820	0.39
0.50	0.1707E-04	-1.2112	0.7296	-25.92
1.00	0.4565E-04	0.2228	5.7986	-69.30
1.50	0.6869E-04	5.3982	15.5614	-104.29
2.00	0.5233E-04	0.8353	-7.4821	-79.44
2.50	0.2369E-04	-1.1552	-1.2765	-35.97
3.00	0.5258E-05	-1.1137	0.9358	-7.98
3.50	-0.2093E-05	-0.5606	1.0774	3.18
4.00	-0.3530E-05	-0.1400	0.5675	5.36
4.50	-0.3277E-05	0.0000	0.0000	4.97

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 4

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2149E-04	-8.4556	40.7768	-32.62
0.50	0.1158E-03	4.0396	18.5518	-175.79
1.00	0.1721E-03	7.3695	9.7244	-261.22
1.50	0.1559E-03	5.9478	4.2326	-236.61
2.00	0.8863E-04	-1.4279	-8.8158	-134.56
2.50	0.2985E-04	-3.0823	0.5743	-45.31
3.00	0.6517E-06	-2.0613	2.7116	-0.99
3.50	-0.7389E-05	-0.8407	1.9557	11.22
4.00	-0.6260E-05	-0.1687	0.7665	9.50
4.50	-0.2951E-05	0.0000	0.0000	4.48

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.3695
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.0000

```
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) =     -8.4556
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) =     40.7768
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) =     -8.8158
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      2.0000
```

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 5

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.7793E-06	-0.2091	-1.4789	1.18
0.50	0.3580E-05	-0.9405	-1.3303	-5.43
1.00	0.1736E-04	-1.3106	0.2270	-26.35
1.50	0.4339E-04	-0.1589	5.1006	-65.87
2.00	0.6798E-04	4.5754	14.5349	-103.20
2.50	0.5543E-04	1.2148	-8.2418	-84.14
3.00	0.2668E-04	-1.0207	-1.5013	-40.51
3.50	0.6546E-05	-0.9877	1.0799	-9.94
4.00	-0.3893E-05	-0.3459	1.2035	5.91
4.50	-0.1050E-04	0.0000	0.0000	15.94

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 5

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2071E-04	-8.6646	39.2979	-31.44
0.50	0.1194E-03	3.0992	17.2216	-181.23
1.00	0.1894E-03	6.0589	9.9514	-287.57
1.50	0.1992E-03	5.7889	9.3332	-302.48
2.00	0.1566E-03	3.1474	5.7191	-237.76
2.50	0.8527E-04	-1.8675	-7.6675	-129.46
3.00	0.2733E-04	-3.0821	1.2104	-41.50
3.50	-0.8429E-06	-1.8284	3.0356	1.28
4.00	-0.1015E-04	-0.5146	1.9700	15.41
4.50	-0.1345E-04	0.0000	0.0000	20.42

```
MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) =      6.0589
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      1.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) =     -8.6646
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) =     39.2979
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) =     -7.6675
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      2.5000
```

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 6

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.3148E-06	0.0281	-0.5974	0.48
0.50	-0.2139E-05	-0.3129	-0.8184	3.25
1.00	-0.5924E-06	-0.8078	-1.1209	0.90
1.50	0.9305E-05	-1.2942	-0.5549	-14.13
2.00	0.3185E-04	-0.9230	2.6614	-48.36
2.50	0.6164E-04	2.1356	10.4064	-93.58
3.00	0.6693E-04	3.4154	-11.8315	-101.62
3.50	0.3858E-04	-0.0816	-2.9527	-58.56
4.00	0.8323E-05	-0.3974	0.8560	-12.64
4.50	-0.1843E-04	0.0000	0.0000	27.98

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 6

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2039E-04	-8.6366	38.7005	-30.96
0.50	0.1172E-03	2.7862	16.4032	-177.98
1.00	0.1888E-03	5.2511	8.8305	-286.67
1.50	0.2085E-03	4.4947	8.7784	-316.61
2.00	0.1885E-03	2.2244	8.3805	-286.12
2.50	0.1469E-03	0.2681	2.7389	-223.04
3.00	0.9427E-04	0.3333	-10.6211	-143.11
3.50	0.3773E-04	-1.9100	0.0828	-57.29
4.00	-0.1829E-05	-0.9120	2.8261	2.78
4.50	-0.3188E-04	0.0000	0.0000	48.40

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.2511
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.6366
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 38.7005
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -10.6211
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.0000

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 7

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1402E-07	0.0166	0.0266	-0.02

0.50	-0.1395E-05	0.0118	-0.0845	2.12
1.00	-0.2826E-05	-0.1086	-0.4371	4.29
1.50	-0.2939E-05	-0.4540	-0.9490	4.46
2.00	0.1825E-05	-1.0091	-1.1431	-2.77
2.50	0.1684E-04	-1.3424	0.2208	-25.56
3.00	0.4447E-04	-0.1946	5.1355	-67.51
3.50	0.7095E-04	4.6273	14.9029	-107.71
4.00	0.5954E-04	1.5952	-7.2629	-90.39
4.50	0.2774E-04	0.0000	0.0000	-42.11

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 7

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2041E-04	-8.6200	38.7271	-30.98
0.50	0.1158E-03	2.7980	16.3187	-175.87
1.00	0.1860E-03	5.1425	8.3934	-282.38
1.50	0.2056E-03	4.0407	7.8294	-312.15
2.00	0.1903E-03	1.2154	7.2374	-288.89
2.50	0.1638E-03	-1.0743	2.9597	-248.60
3.00	0.1387E-03	0.1387	-5.4855	-210.62
3.50	0.1087E-03	2.7173	14.9857	-164.99
4.00	0.5771E-04	0.6832	-4.4368	-87.62
4.50	-0.4143E-05	0.0000	0.0000	6.29

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.1425
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.6200
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 38.7271
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -5.4855
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.0000

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 8

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.9686E-07	-0.0226	0.1838	-0.15
0.50	0.2672E-06	0.0764	0.2174	-0.41
1.00	-0.3671E-06	0.1920	0.2281	0.56
1.50	-0.2950E-05	0.2638	-0.0116	4.48
2.00	-0.8037E-05	0.0740	-0.8880	12.20
2.50	-0.1332E-04	-0.7825	-2.6873	20.22
3.00	-0.9603E-05	-2.6797	-4.8084	14.58
3.50	0.2235E-04	-5.1775	-4.3161	-33.93
4.00	0.1060E-03	-5.4686	5.4496	-160.89
4.50	0.2386E-03	0.0000	0.0000	-362.19

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 8

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2050E-04	-8.6426	38.9109	-31.13
0.50	0.1161E-03	2.8744	16.5361	-176.27
1.00	0.1856E-03	5.3345	8.6215	-281.83
1.50	0.2027E-03	4.3045	7.8178	-307.67
2.00	0.1823E-03	1.2894	6.3494	-276.69
2.50	0.1504E-03	-1.8568	0.2724	-228.39
3.00	0.1291E-03	-2.5410	-10.2939	-196.04
3.50	0.1310E-03	-2.4602	10.6696	-198.93
4.00	0.1637E-03	-4.7854	1.0128	-248.51
4.50	0.2344E-03	0.0000	0.0000	-355.90

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.3345
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.6426
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 38.9109
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -10.2939
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.0000

****
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	M.MAX.POS(mkN/m)	M.MAX.NEG(mkN/m)	Q.MAX.POS(kN/m)	Q.MAX.NEG(kN/m)
0.00	-1.7042	-8.6646	41.2588	25.2993
0.50	5.3763	1.6445	18.5518	-4.9456
1.00	7.3695	0.0130	9.9514	-10.6696
1.50	5.9478	-0.8842	9.3332	-11.3288
2.00	3.1474	-2.2632	8.3805	-8.8158
2.50	0.2681	-3.0823	2.9597	-7.6675
3.00	0.3333	-3.0821	2.7116	-10.6211
3.50	2.7173	-2.4602	14.9857	0.0327
4.00	0.6832	-4.7854	2.8261	-4.4368
4.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

****
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PLACA **
****

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	-0.4379E-05	0.0445	0.0445	0.0000
0.23	-0.4418E-05	0.0362	0.0403	0.0911
0.46	-0.4518E-05	0.0108	0.0277	0.1843
0.69	-0.4627E-05	-0.0320	0.0064	0.2809
0.92	-0.4658E-05	-0.0929	-0.0238	0.3792
1.15	-0.4485E-05	-0.1717	-0.0630	0.4745
1.38	-0.3948E-05	-0.2667	-0.1107	0.5565
1.61	-0.2853E-05	-0.3736	-0.1656	0.6093
1.84	-0.9832E-06	-0.4839	-0.2250	0.6096
2.07	0.1881E-05	-0.5835	-0.2845	0.5268
2.30	0.5937E-05	-0.6514	-0.3372	0.3232
2.53	0.1131E-04	-0.6581	-0.3733	-0.0442
2.76	0.1799E-04	-0.5650	-0.3800	-0.6196
2.99	0.2575E-04	-0.3253	-0.3413	-1.4417
3.22	0.3407E-04	0.1141	-0.2383	-2.5344
3.45	0.4197E-04	0.8079	-0.0510	-3.8923
3.68	0.4796E-04	1.8038	0.2404	-5.4633
3.91	0.4990E-04	3.1303	0.6511	-7.1262
4.14	0.4497E-04	4.7792	1.1877	-8.6671
4.37	0.2967E-04	6.6831	1.8412	-9.7537
4.60	0.0000E+00	8.6873	2.5791	-9.9151

****
***
*** ESFUERZOS DEBIDOS AL EMPUJE ***
*** DE TIERRAS AL REPOSO ***
***
****

****
** ESFUERZOS SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.3954E-06	-0.0355	0.7504	-0.60
0.50	0.5659E-06	0.0401	-0.1232	-0.86
1.00	0.3661E-06	-0.0003	-0.0441	-0.56
1.50	0.1434E-06	-0.0105	-0.0031	-0.22
2.00	0.1885E-07	-0.0082	0.0089	-0.03

2.50	-0.2233E-07	-0.0038	0.0078	0.03
3.00	-0.2288E-07	-0.0009	0.0037	0.03
3.50	-0.1229E-07	0.0001	0.0008	0.02
4.00	-0.2115E-08	0.0002	-0.0004	0.00
4.50	0.6621E-08	0.0000	0.0000	-0.01

****
** ESFUERZOS SOBRE LA SOLERA **
****

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	-0.1807E-07	0.0002	0.0002	0.0000
0.23	-0.1823E-07	0.0001	0.0002	0.0004
0.46	-0.1864E-07	0.0000	0.0001	0.0008
0.69	-0.1909E-07	-0.0001	0.0000	0.0012
0.92	-0.1921E-07	-0.0004	-0.0001	0.0016
1.15	-0.1850E-07	-0.0007	-0.0003	0.0020
1.38	-0.1629E-07	-0.0011	-0.0005	0.0023
1.61	-0.1177E-07	-0.0015	-0.0007	0.0025
1.84	-0.4056E-08	-0.0020	-0.0009	0.0025
2.07	0.7762E-08	-0.0024	-0.0012	0.0022
2.30	0.2449E-07	-0.0027	-0.0014	0.0013
2.53	0.4666E-07	-0.0027	-0.0015	-0.0002
2.76	0.7422E-07	-0.0023	-0.0016	-0.0026
2.99	0.1063E-06	-0.0013	-0.0014	-0.0059
3.22	0.1406E-06	0.0005	-0.0010	-0.0105
3.45	0.1731E-06	0.0033	-0.0002	-0.0161
3.68	0.1979E-06	0.0074	0.0010	-0.0225
3.91	0.2059E-06	0.0129	0.0027	-0.0294
4.14	0.1855E-06	0.0197	0.0049	-0.0358
4.37	0.1224E-06	0.0276	0.0076	-0.0402
4.60	0.7941E-22	0.0358	0.0106	-0.0409

```
************************************************************
***                                                      ***
***      ESFUERZOS TOTALES GENERADOS EN EL DEPOSITO      ***
***            POR TESADO Y CARGA DE TIERRAS             ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
*********************************************
**         ESFUERZOS SOBRE LA PARED          **
*********************************************
```

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2090E-04	-8.6782	39.6613	-31.73
0.50	0.1167E-03	2.9145	16.4128	-177.13
1.00	0.1860E-03	5.3342	8.5775	-282.38
1.50	0.2028E-03	4.2939	7.8147	-307.89
2.00	0.1823E-03	1.2812	6.3582	-276.72
2.50	0.1504E-03	-1.8606	0.2802	-228.35
3.00	0.1291E-03	-2.5419	-10.2902	-196.01
3.50	0.1310E-03	-2.4601	10.6704	-198.91
4.00	0.1637E-03	-4.7852	1.0124	-248.50
4.50	0.2344E-03	0.0000	0.0000	-355.91

```
*********************************************
**         ESFUERZOS SOBRE LA SOLERA          **
*********************************************
```

AXIL RADIAL (kN/m) : 39.6613

RADIO (m)	CORRIMIENTOS (m)	M.RADIAL (mkN/m)	M.CIRCUNF (mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	-0.4397E-05	0.0447	0.0447	0.00
0.23	-0.4436E-05	0.0363	0.0405	0.09
0.46	-0.4537E-05	0.0109	0.0278	0.19
0.69	-0.4646E-05	-0.0321	0.0064	0.28
0.92	-0.4677E-05	-0.0932	-0.0239	0.38
1.15	-0.4503E-05	-0.1724	-0.0632	0.48
1.38	-0.3964E-05	-0.2678	-0.1111	0.56

1.61	-0.2864E-05	-0.3751	-0.1662	0.61
1.84	-0.9873E-06	-0.4859	-0.2259	0.61
2.07	0.1889E-05	-0.5860	-0.2857	0.53
2.30	0.5962E-05	-0.6541	-0.3386	0.32
2.53	0.1136E-04	-0.6608	-0.3749	-0.04
2.76	0.1806E-04	-0.5673	-0.3816	-0.62
2.99	0.2586E-04	-0.3267	-0.3427	-1.45
3.22	0.3421E-04	0.1146	-0.2393	-2.54
3.45	0.4214E-04	0.8112	-0.0512	-3.91
3.68	0.4816E-04	1.8112	0.2414	-5.49
3.91	0.5011E-04	3.1432	0.6538	-7.16
4.14	0.4515E-04	4.7990	1.1926	-8.70
4.37	0.2979E-04	6.7106	1.8488	-9.79
4.60	0.7941E-22	8.6782	2.5897	-9.96

****
** PRESION AL TERRENO DE CIMENTACION **
****

RADIO (m)	PRESION (kPa)
0.00	0.4992E+01
0.23	0.4992E+01
0.46	0.4992E+01
0.69	0.4992E+01
0.92	0.4992E+01
1.15	0.4992E+01
1.38	0.4993E+01
1.61	0.4995E+01
1.84	0.4998E+01
2.07	0.5003E+01
2.30	0.5011E+01
2.53	0.5020E+01
2.76	0.5033E+01
2.99	0.5047E+01
3.22	0.5062E+01
3.45	0.5076E+01
3.68	0.5087E+01
3.91	0.5090E+01
4.14	0.5081E+01
4.37	0.5054E+01
4.60	0.1673E+02

```
************************************************************
***                                                      ***
***           DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION            ***
***              DE LA LAMINA CILINDRICA                 ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
************************************************
**           E.L.U. FLEXION COMPUESTA           **
************************************************
```

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
MERIDIONAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	3.600	3.600
0.50	3.600	3.600
1.00	3.600	3.600
1.50	3.600	3.600
2.00	3.600	3.600
2.50	3.600	3.600
3.00	3.600	3.600
3.50	3.600	3.600
4.00	3.600	3.600
4.50	3.600	3.600

LA ARMADURA HORIZONTAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	3.600	3.600
0.50	3.600	3.600
1.00	3.600	3.600
1.50	3.600	3.600
2.00	3.600	3.600
2.50	3.600	3.600
3.00	3.600	3.600
3.50	3.600	3.600
4.00	3.600	3.600
4.50	3.600	3.600

****
** E.L.S. FISURACION **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA HORIZONTAL EN LA PARED
DE 0.2mm PARA DEPOSITO VACIO

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION HORIZONTAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

ALTURA (m)	PARED	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)

0.00	EXT	3.6000	0.0000	2.3339
0.50	INT	3.6000	0.0000	2.1675
1.00	INT	3.6000	0.0000	4.5989
1.50	INT	3.6000	0.0000	3.6616
2.00	INT	3.6000	0.0000	0.8042
2.50	EXT	3.6000	0.0000	1.4407
3.00	EXT	3.6000	0.0000	2.1775
3.50	EXT	3.6000	0.0000	2.1719
4.00	EXT	3.6000	0.0000	4.5078
4.50	EXT	3.6000	0.0000	-0.0738

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION VERTICAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

ALTURA (m)	PARED	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	EXT	3.6000	0.0000	-0.0358
0.50	INT	3.6000	0.0000	-5.1753
1.00	INT	3.6000	0.0000	-8.1179
1.50	INT	3.6000	0.0000	-9.1482
2.00	INT	3.6000	0.0000	-8.7242
2.50	EXT	3.6000	0.0000	-7.0434
3.00	EXT	3.6000	0.0000	-5.8619
3.50	EXT	3.6000	0.0000	-5.9719
4.00	EXT	3.6000	0.0000	-7.1277
4.50	EXT	3.6000	0.0000	-11.5419

****
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
****

LA ARMADURA VERTICAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	3.600	3.600
0.50	3.600	3.600
1.00	3.600	3.600
1.50	3.600	3.600
2.00	3.600	3.600
2.50	3.600	3.600

3.00	3.600	3.600
3.50	3.600	3.600
4.00	3.600	3.600
4.50	3.600	3.600

LA ARMADURA HORIZONTAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	3.600	3.600
0.50	3.600	3.600
1.00	3.600	3.600
1.50	3.600	3.600
2.00	3.600	3.600
2.50	3.600	3.600
3.00	3.600	3.600
3.50	3.600	3.600
4.00	3.600	3.600
4.50	3.600	3.600

ATENCION: LA PARED LAMINAR DEL DEPOSITO
NO CUMPLE CUANTÍA MÍNIMA A TRACCIÓN COMPUESTA

DEBE INCREMENTARSE LA ARMADURA HORIZONTAL EN:
2.50cm2/m (69.55%) EN CADA CARA

****
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
****

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

ALTURA (m)	CORT. DE CALC. NEGATIVO	CORT. ULTIMO

0.00	0.0000	147.0714
0.50	-4.9456	92.4847
1.00	-10.6696	92.2124
1.50	-11.3288	91.9400
2.00	-8.8158	95.4438
2.50	-7.6675	95.1527
3.00	-10.6211	91.1230
3.50	0.0000	90.8507
4.00	-4.4368	90.5783
4.50	0.0000	93.9882

ALTURA (m)	CORT. DE CALC. POSITIVO	CORT. ULTIMO
0.00	41.2588	147.0714
0.50	18.5518	92.4847
1.00	9.9514	92.2124
1.50	9.3332	91.9400
2.00	8.3805	91.6677
2.50	2.9597	95.1527
3.00	2.7116	94.8615
3.50	14.9857	90.8507
4.00	2.8261	94.2793
4.50	0.0000	93.9882

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

****
** E.L.S. MICROFISURACION **
****

SE TOLERA UNA COMPRESION MAXIMA EN
CUALQUIER PUNTO DEL DEPOSITO INFERIOR A LA
TENSION DE MICROFISURACION DEL HORMIGON

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

```
==> 1.1*ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
 ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS



LA TENSION DE MICROFISURACION PARA UN HORMIGON
H-  35. SE ESTIMA EN (N/mm2) : 17.50



NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION MERIDIONAL



LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION MERIDIONAL ES (N/mm2) :  1.3161



NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL



LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL ES (N/mm2) :  1.7795
```

```
************************************************************
***                                                      ***
***           DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION            ***
***                  DE LA SOLERA                        ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
************************************************
**           E.L.U. FLEXION COMPUESTA           **
************************************************
```

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	3.600	3.600
0.23	3.600	3.600
0.46	3.600	3.600
0.69	3.600	3.600
0.92	3.600	3.600
1.15	3.600	3.600
1.38	3.600	3.600
1.61	3.600	3.600
1.84	3.600	3.600
2.07	3.600	3.600
2.30	3.600	3.600

2.53	3.600	3.600
2.76	3.600	3.600
2.99	3.600	3.600
3.22	3.600	3.600
3.45	3.600	3.600
3.68	3.600	3.600
3.91	3.600	3.600
4.14	3.600	3.600
4.37	3.600	3.600
4.60	3.600	3.600

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	3.600	3.600
0.23	3.600	3.600
0.46	3.600	3.600
0.69	3.600	3.600
0.92	3.600	3.600
1.15	3.600	3.600
1.38	3.600	3.600
1.61	3.600	3.600
1.84	3.600	3.600
2.07	3.600	3.600
2.30	3.600	3.600
2.53	3.600	3.600
2.76	3.600	3.600
2.99	3.600	3.600
3.22	3.600	3.600
3.45	3.600	3.600
3.68	3.600	3.600
3.91	3.600	3.600
4.14	3.600	3.600
4.37	3.600	3.600
4.60	3.600	3.600

****
** E.L.S. FISURACION **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA

PARA UN ANCHO DE FISURA EN LA SOLERA
DE 0.2mm PARA DEPOSITO VACIO

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

RADIO (m)	CARA	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	INF	3.6000	0.0000	-1.2405
0.23	INF	3.6000	0.0000	-1.2487
0.46	INF	3.6000	0.0000	-1.2734
0.69	SUP	3.6000	0.0000	-1.2527
0.92	SUP	3.6000	0.0000	-1.1933
1.15	SUP	3.6000	0.0000	-1.1163
1.38	SUP	3.6000	0.0000	-1.0235
1.61	SUP	3.6000	0.0000	-0.9191
1.84	SUP	3.6000	0.0000	-0.8114
2.07	SUP	3.6000	0.0000	-0.7141
2.30	SUP	3.6000	0.0000	-0.6478
2.53	SUP	3.6000	0.0000	-0.6414
2.76	SUP	3.6000	0.0000	-0.7322
2.99	SUP	3.6000	0.0000	-0.9663
3.22	INF	3.6000	0.0000	-1.1725
3.45	INF	3.6000	0.0000	-0.4951
3.68	INF	3.6000	0.0000	0.4775
3.91	INF	3.6000	0.0000	1.7728
4.14	INF	3.6000	0.0000	3.3831
4.37	INF	3.6000	0.0000	3.1081
4.60	INF	3.6000	0.0000	2.0364

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

RADIO (m)	CARA	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	INF	3.6000	0.0000	-1.2405
0.23	INF	3.6000	0.0000	-1.2446
0.46	INF	3.6000	0.0000	-1.2569
0.69	INF	3.6000	0.0000	-1.2777

0.92	SUP	3.6000	0.0000	-1.2607
1.15	SUP	3.6000	0.0000	-1.2225
1.38	SUP	3.6000	0.0000	-1.1759
1.61	SUP	3.6000	0.0000	-1.1223
1.84	SUP	3.6000	0.0000	-1.0643
2.07	SUP	3.6000	0.0000	-1.0062
2.30	SUP	3.6000	0.0000	-0.9547
2.53	SUP	3.6000	0.0000	-0.9194
2.76	SUP	3.6000	0.0000	-0.9128
2.99	SUP	3.6000	0.0000	-0.9507
3.22	SUP	3.6000	0.0000	-1.0512
3.45	SUP	3.6000	0.0000	-1.2342
3.68	INF	3.6000	0.0000	-1.0493
3.91	INF	3.6000	0.0000	-0.6482
4.14	INF	3.6000	0.0000	-0.1241
4.37	INF	3.6000	0.0000	0.1163
4.60	INF	3.6000	0.0000	0.0887

****
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
****

LA ARMADURA RADIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	3.600	3.600
0.23	3.600	3.600
0.46	3.600	3.600
0.69	3.600	3.600
0.92	3.600	3.600
1.15	3.600	3.600
1.38	3.600	3.600
1.61	3.600	3.600
1.84	3.600	3.600
2.07	3.600	3.600
2.30	3.600	3.600
2.53	3.600	3.600
2.76	3.600	3.600
2.99	3.600	3.600
3.22	3.600	3.600
3.45	3.600	3.600
3.68	3.600	3.600
3.91	3.600	3.600
4.14	3.600	3.600
4.37	3.600	3.600
4.60	3.600	3.600

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	3.600	3.600
0.23	3.600	3.600
0.46	3.600	3.600
0.69	3.600	3.600
0.92	3.600	3.600
1.15	3.600	3.600
1.38	3.600	3.600
1.61	3.600	3.600
1.84	3.600	3.600
2.07	3.600	3.600
2.30	3.600	3.600
2.53	3.600	3.600
2.76	3.600	3.600
2.99	3.600	3.600
3.22	3.600	3.600
3.45	3.600	3.600
3.68	3.600	3.600
3.91	3.600	3.600
4.14	3.600	3.600
4.37	3.600	3.600
4.60	3.600	3.600

****
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
****

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

RADIO (m)	CORT. DE CALC. NEGATIVO	CORT. ULTIMO

0.00	0.0000	98.3077
0.23	0.0000	98.3077
0.46	0.0000	98.3077
0.69	0.0000	94.3468
0.92	0.0000	94.3468
1.15	0.0000	94.3468
1.38	0.0000	94.3468
1.61	0.0000	94.3468
1.84	0.0000	94.3468
2.07	0.0000	94.3468
2.30	0.0000	94.3468
2.53	-0.0445	94.3468
2.76	-0.6234	94.3468
2.99	-1.4506	94.3468
3.22	-2.5501	98.3077
3.45	-3.9164	98.3077
3.68	-5.4971	98.3077
3.91	-7.1703	98.3077
4.14	-8.7207	98.3077
4.37	-9.8141	116.6218
4.60	-9.9764	148.9823

RADIO (m)	CORT. DE CALC. POSITIVO	CORT. ULTIMO
0.00	0.0000	100.8535
0.23	0.0916	100.8535
0.46	0.1855	100.8535
0.69	0.2826	94.3468
0.92	0.3816	94.3468
1.15	0.4774	94.3468
1.38	0.5600	94.3468
1.61	0.6131	94.3468
1.84	0.6134	94.3468
2.07	0.5301	94.3468
2.30	0.3252	94.3468
2.53	0.0000	94.3468
2.76	0.0000	94.3468
2.99	0.0000	94.3468
3.22	0.0000	100.8535
3.45	0.0000	100.8535
3.68	0.0000	100.8535
3.91	0.0000	100.8535
4.14	0.0000	100.8535
4.37	0.0000	118.7183
4.60	0.0000	150.6075

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

```
************************************************
**           E.L.S. MICROFISURACION           **
************************************************
```

SE TOLERA UNA COMPRESION MAXIMA EN
CUALQUIER PUNTO DEL DEPOSITO INFERIOR A LA
TENSION DE MICROFISURACION DEL HORMIGON

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> 1.1*ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
 ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA TENSION DE MICROFISURACION PARA UN HORMIGON
H- 35. SE ESTIMA EN (N/mm2) : 17.50

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION RADIAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION RADIAL ES (N/mm2) : 0.9898

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL ES (N/mm2) : 0.3950

Cálculo de forjado, zapata, pilar y viga

ANEJO DE CÁLCULO DEL FORJADO

INDICE

1. MEMORIA DE CÁLCULO. 1
1.1. Descripción de la solución adoptada 1
1.2. Método de cálculo 1
1.3. Cálculos por Ordenador 2
2.2. Hormigón armado y pretensado 2
2.2.1. Hormigones 2
2.2.2. Acero en barras 2
2.2.3. Acero en Mallazos 2
2.2.4. Ejecución 3
2.3. Ensayos a realizar 3
2.4. Distorsión angular y deformaciones admisibles 3
3.2. Cargas superficiales 3
3.2.1. Peso propio del forjado 3
3.2.2. Aislantes e impermeabilizantes 4
3.2.3. Sobrecarga de uso 4
3.2.4. Sobrecarga de nieve 4
3.3. Acciones del viento 4
6.2. Hormigón Armado 4

1.MEMORIA DE CÁLCULO.

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se proyecta un depósito cilíndrico de hormigón proyectado pretensado de 300 m3 de capacidad, con un radio interior de 4,60 m. la altura total del vaso es de 5.00m, el espesor tanto de la pared como de la solera es de 20 cm.

La armadura principal es una armadura activa y está formada por tendones de monocordón no adherentes tipo Y1860 S7 de 15,2mm que van engrasados e introducidos dentro de una vaina de PEHD, por lo que la armadura principal va totalmente protegida contra la oxidación ya sea por carbonatación o por ataque de cloruros.

El forjado se diseña mediante placa alveolar pretensada de 20+5 tipo "Horviten" con luces máximas de 4.70 m.. Se sustenta mediante un único pórtico, colocándose un pilar de 0,45x0,45 m. Las vigas son de hormigón armado y están descolgadas respecto al forjado. Su sección es rectangular de 0.40 m de base y 0.60 m de canto.

Todos los elementos constructivos del depósito, incluido el forjado, cumplen el recubrimiento de armaduras en clase IV que exige la norma EHE-08.

La zapata se diseña aislada, de planta cuadrada, con dimensiones de 1.15 x 1.15 m y 0.30 m de canto.

En caso de que en la obra se modifique el tipo de placa alveolar o se cambien las vigas por prefabricadas, será necesario realizar de nuevo el cálculo completo.

1.2. MÉTODO DE CÁLCULO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**

Situaciones no sísmicas

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

Situaciones sísmicas

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

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.3. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de dos programas informáticos..

La estructura cilíndrica que conforma el vaso del depósito pretensado, se ha calculado con el programa HPSA2008, diseñado por la Cátedra de hormigón de la Escuela de Ingenieros de Caminos de Barcelona y el forjado y la estructura que lo sustenta, vigas, pilares y zapatas, mediante el programa Cypecad 2018.

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

2.2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

2.2.1. HORMIGONES

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Vaso pretensado
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm^2)		30	30	30	35
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m^3)	400/325				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	15/20	15/20	12
Tipo de ambiente (agresividad)		I	IV	IV	IV
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Seca
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	0 a 3
Sistema de compactación		Vibrado	Vibrado	Vibrado	NA
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coeficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm^2)		20	20	20	23.33

2.2.2. ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	2 cm
Designación	B-400-S				
Límite Elástico (N/mm^2)	400				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm^2)	348				

2.2.3. ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm^2)	500				

2.2.4. EJECUCIÓN

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables **Permanentes/Variables**	1.35/1.5				

2.3. ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capitulo 12 del CTE SE-A

2.4. DISTORSIÓN ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: 2 cm

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: δ /L<1/300 **FORJADOS UNIDIRECCIONALES** Relativa: δ /L<1/300	Relativa: δ /L<1/400 Relativa: δ /L<1/500 δ /L<1/1000+0.5cm	Relativa: δ /L<1/500 Relativa: δ /L<1/500 δ /L<1/1000+0.5cm

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3. ACCIONES GRAVITATORIAS

3.2. CARGAS SUPERFICIALES

3.2.1. PESO PROPIO DEL FORJADO

Se ha dispuesto los siguientes tipos de forjados:

Forjado de placas alveolares

Forjado	Tipo	Entre ejes de placas (cm)	Canto Total (cm)	Altura de placa (cm)	Capa de Compresión (cm)	P. Propio (KN/m^2)
Cubierta	20+5	120	25	20	5	4.3

3.2.2. AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
Cubierta	Toda	1.0

3.2.3. SOBRECARGA DE USO

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
Cubierta	Toda	1.0

3.2.4. SOBRECARGA DE NIEVE

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

3.3. ACCIONES DEL VIENTO

No se han tenido en cuenta ya que no afectan a la estructura del forjado al estar independizado del vaso del depósito que lo protege del viento.

4. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño, en función de las dimensiones totales.

5. ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del depósito, en el término municipal de Corbera no se consideran las acciones sísmicas.

6. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

6.2. HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE**
  - **Situaciones no sísmicas**

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

- **Situaciones sísmicas**

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

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

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

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE**
  - **Situaciones no sísmicas**

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

  - **Situaciones sísmicas**

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

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

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

LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

ÍNDICE

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA 9

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA 10

3.- NORMAS CONSIDERADAS 10

4.- ACCIONES CONSIDERADAS 10
4.1.- Gravitatorias 10
4.2.- Hipótesis de carga 10

5.- ESTADOS LÍMITE 10

6.- SITUACIONES DE PROYECTO 10
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ) 11
6.2.- Combinaciones 12

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS 13

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS 13
8.1.- Pilares 13

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA 13

10.- LISTADO DE PAÑOS 14
10.1.- Autorización de uso 14

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 15

12.- MATERIALES UTILIZADOS 15
12.1.- Hormigones 15
12.2.- Aceros por elemento y posición 16
12.2.1.- Aceros en barras 16
12.2.2.- Aceros en perfiles 16

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2018

Número de licencia: 113502

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Depósito de 300 m3 en Benifallim

Clave: Benifallim

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Forjado 1	1.0	1.0
Cimentación	0.0	0.0

4.2.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso

5.- ESTADOS LÍMITE

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

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

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

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

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

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

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

6.2.- Combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio
CM Cargas muertas
Qa Sobrecarga de uso

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

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

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

■ **Tensiones sobre el terreno**

■ **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	5.25	5.25
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(10.00, 10.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30

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

Para todos los pilares						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	45x45	0.01	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
HORVITEN: 20+ 5/120 AEH-500	HORVITEN VALENCIA S.A. Canto total del forjado: 25 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega máxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-45, Yc=1.35 (Pref.) Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 4.17906 kN/m² Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²

10.1.- Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

HORVITEN: 20+ 5/120 AEH-500

HORVITEN VALENCIA S.A.
Canto total del forjado: 25 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Ancho mínimo de la placa: 300 mm
Entrega mínima: 8 cm
Entrega máxima: 20 cm
Entrega lateral: 5 cm
Hormigón de la placa: HA-45, Yc=1.35 (Pref.)
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15
Peso propio: 4.17906 kN/m²
Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante
	Momento		Rigidez		Momento de servicio			
					Según la clase de exposición (1)			Último
	Último	Fisura	Total	Fisura	I	II	III	
	kN·m/m		kN·m²/m		kN·m/m			kN/m
P20*120-1	61.2	38.2	37179.9	37101.4	33.9	53.5	63.5	121.9
P20*120-2	73.3	38.2	37179.9	37248.6	42.2	61.9	72.0	121.9
P20*120-3	85.4	38.2	37179.9	37346.7	49.4	69.2	79.3	121.9
P20*120-4	95.1	38.2	37179.9	37454.6	56.9	76.9	87.1	121.9
P20*120-5	103.9	38.2	37179.9	37533.1	63.4	83.4	93.7	121.9
P20*120-6	112.0	38.2	37179.9	37591.9	69.3	89.3	99.6	121.9
P20*120-7	119.9	38.2	37179.9	37650.8	75.1	95.2	105.5	121.9
P20*120-8	126.4	38.2	37179.9	37690.0	79.8	99.9	110.2	121.9
P20*120-9	132.7	38.2	37179.9	37719.5	84.5	104.6	114.8	121.9
P20*120-10	140.7	38.2	37179.9	37817.6	91.5	111.8	122.2	121.9
P20*120-11	150.2	38.2	37179.9	37954.9	99.5	119.9	130.3	121.9
P20*120-12	159.6	38.2	37179.9	38092.2	107.3	127.8	138.2	121.9
P20*120-13	169.4	38.2	37179.9	38239.4	115.1	135.6	139.3	121.9
P20*120-14	178.4	38.2	37179.9	38396.3	123.2	138.8	138.8	121.9
P20*120-15	187.2	38.2	37179.9	38523.9	130.7	139.3	139.3	121.9
P20*120-16	195.6	38.2	37179.9	38680.8	137.5	139.9	139.9	121.9
P20*120-17	203.8	38.2	37179.9	38808.4	140.4	140.4	140.4	121.9

Refuerzo Superior	Flexión negativa					B 500 S, Ys=1.15
	Momento último		Momento	Rigidez		Cortante
	Tipo	Macizado	Fisura	Total	Fisura	Último
	kN·m/m		kN·m/m	kN·m²/m		kN/m
Ø16 c/600	32.0		30.1	37179.9	3237.3	
Ø16 c/400	47.6		30.1	37179.9	4188.9	
Ø20 c/400	72.7		30.1	37179.9	6101.8	
Ø20 c/300	95.6		30.1	37179.9	7838.2	
Ø20 c/240	118.0		30.1	37179.9	9476.5	
Ø20 c/200	139.7		30.1	37179.9	11026.4	

(1) Según la clase de exposición:

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

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.150 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

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

12.2.2.- Aceros en perfiles

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

COEFICIENTES SEGÚN COMBINACIONES USADAS

■ **Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

■ **Categoría de uso**

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Aluminio**

EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

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

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

■ **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Madera**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	

■ **Tensiones sobre el terreno**

Acciones características

■ **Desplazamientos**

Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

LISTADO DE CIMENTACIÓN

LISTADO DE CIMENTACIÓN

1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
P1	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 57.5 cm Ancho inicial Y: 57.5 cm Ancho final X: 57.5 cm Ancho final Y: 57.5 cm Ancho zapata X: 115.0 cm Ancho zapata Y: 115.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30

2.- MEDICIÓN

Referencia: P1		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.22 4x1.08	4.88 4.33
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.22 4x1.08	4.88 4.33
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		8x0.82 8x0.73	6.56 5.82
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.54 3x0.34		4.62 1.03
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	4.62 1.03	16.32 14.48	 15.51
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	5.08 1.13	17.95 15.93	 17.06

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
Elemento	Ø6	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P1	1.13	15.93	17.06	0.40	0.13	1.38
Totales	1.13	15.93	17.06	0.40	0.13	1.38

3.- COMPROBACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA ZAPATA

Referencia: P1
Dimensiones: 115 x 115 x 30
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.141166 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.142245 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 52956.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 144446.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 21.56 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 21.50 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 27.76 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 27.66 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 760.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P1:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0013	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0011	Cumple

Referencia: P1
Dimensiones: 115 x 115 x 30
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm	
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 21 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08)
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.65
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.65
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 181.58 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 181.58 kN

LISTADO DE PILARES

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

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

1.2.2.- Aceros en perfiles

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

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1.- Pilares

Armado de pilares - P1										
Hormigón: HA-25, Yc=1.5										
Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
			Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[(1)]	Separación (cm)		
Forjado 1	45x45	0.00/4.65	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	15	7.4	Cumple
Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.45	1eØ6	-	7.4	Cumple

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

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

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

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Forjado 1	45x45	0.00/4.65	Peso propio	133.9	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0	110.8	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Cargas muertas	21.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	21.6	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	21.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	21.6	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0

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

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Peso propio	133.9	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0
	Cargas muertas	21.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	21.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0

5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

5.1.- Pilares

Pilares - P1											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
			Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
Forjado 1 (0 - 5.25 m)	45x45	Cabeza	G, Q	211.0	-0.1	0.3	0.0	0.0	N,M	6.5	Cumple
		4.15 m	G, Q	242.2	-0.1	0.3	0.0	0.0	N,M	7.4	Cumple
		0.6 m	G, Q	242.2	-0.1	0.3	0.0	0.0	N,M	7.4	Cumple
		Pie	G, Q	242.2	-0.1	0.3	0.0	0.0	N,M	7.4	Cumple
Cimentación	45x45	Arranque	G, Q	242.2	-0.1	0.3	0.0	0.0	N,M	7.4	Cumple

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

6.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - Forjado 1							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1	45x45	8.37	0.94	36.9	14.9	57.0	55.11
Total		**8.37**	**0.94**	**36.9**	**14.9**	**57.0**	**55.11**

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

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

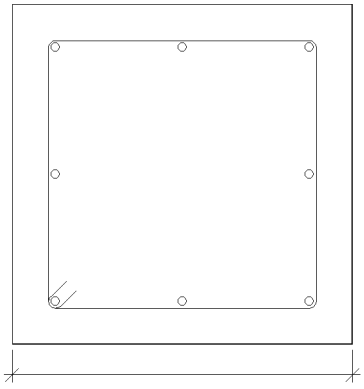
7.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Cimentación	0.00	Peso propio	133.9	1339.3	1339.1	-0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	21.6	215.5	215.5	-0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	21.6	215.5	215.5	-0.0	0.0	0.0

8.- COMPROBACIONES ESTADOS LÍMITES EN PILAR

1.- FORJADO 1 (0 - 5.25 M)

Datos del pilar



Geometría		
Dimensiones	:	45x45 cm
Tramo	:	0.000/5.250 m
Altura libre	:	4.65 m
Recubrimiento geométrico	:	4.5 cm
Tamaño máximo de árido	:	15 mm

Materiales			Longitud de pandeo		
Hormigón	:	HA-25, Yc=1.5	Plano ZX	:	4.65 m
Acero	:	B 500 S, Ys=1.15	Plano ZY	:	4.65 m

Armadura longitudinal			Armadura transversal		
Esquina	:	4Ø16	Estribos	:	1eØ6
Cara X	:	2Ø12	Separación	:	6 - 15 - 10 cm
Cara Y	:	2Ø12			
Cuantía	:	0.45 %			

<u>Disposiciones relativas a las armaduras</u> (EHE-08, Artículos 42.3, 54 y 69.4.1.1)

Dimensiones mínimas

La dimensión mínima del soporte (b_{min}) debe cumplir la siguiente condición (Artículo 54):

$b_{min} \geq 250$ mm **450.00 mm** ≥ **250.00 mm** ✓

Armadura longitudinal

La distancia libre d_l, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a s_{min} (Artículo 69.4.1.1):

$d_l \geq s_{min}$ **156 mm** ≥ **20 mm** ✓

Donde:

s_{min}: Valor máximo de s_1, s_2, s_3. **s_{min}** : *20* mm

$s_1 = 20$ mm **s_1** : *20* mm

$s_2 = 1.25 \cdot d_a$ **s_2** : *19* mm

$s_3 = \varnothing_{max}$ **s_3** : *12* mm

Siendo:

d_a: Tamaño máximo del árido. **d_a** : *15* mm

$Ø_{max}$: Diámetro de la barra comprimida más gruesa. **$Ø_{max}$** : *12* mm

La separación entre dos barras consecutivas de la armadura principal debe ser de 350 mm como máximo (Artículo 54):

$s \leq 350$ mm **168 mm** ≤ **350 mm** ✓

El diámetro de la barra comprimida más delgada no será inferior a 12 mm (Artículo 54):

$\varnothing \geq 12$ mm **12 mm** ≥ **12 mm** ✓

Estribos

La distancia libre d_l, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a s_{min} (Artículo 69.4.1.1):

$d_l \geq s_{min}$ **54 mm** ≥ **20 mm** ✓

Donde:

s_{min}: Valor máximo de s_1, s_2, s_3. **s_{min}** : *20* mm

$s_1 = 20$ mm **s_1** : *20* mm

$s_2 = 1.25 \cdot d_a$ **s_2** : *19* mm

$s_3 = \varnothing_{max}$ **s_3** : *6* mm

Siendo:

d_a: Tamaño máximo del árido. **d_a** : *15* mm

$Ø_{max}$: Diámetro de la barra más gruesa de la armadura transversal. **$Ø_{max}$** : *6* mm

Para poder tener en cuenta las armaduras pasivas en compresión, es necesario que vayan sujetas por cercos o estribos cuya separación s_t y diámetro $Ø_t$ cumplan (Artículo 42.3.1):

$s_t \leq 15 \cdot \varnothing_{min} \not> 300$ mm **60 mm** ≤ **180 mm** ✓

$s_t \leq b_{min}$ **60 mm** ≤ **450 mm** ✓

Donde:

Ø$_{min}$: Diámetro de la barra comprimida más delgada. **Ø$_{min}$** : *12* mm

b$_{min}$: Dimensión mínima de la sección. **b$_{min}$** : *450.00* mm

$\varnothing_t \geq 1/4 \cdot \varnothing_{max}$ **6 mm** ≥ **3 mm** ✓

Donde:

Ø$_{max}$: Diámetro de la barra comprimida más gruesa. **Ø$_{max}$** : *12* mm

Armadura mínima y máxima (EHE-08, Artículo 42.3)

Cuantía geométrica mínima de armadura principal (Artículo 42.3.5)

La cuantía geométrica de armadura principal ρ_l en pilares con barras de acero f_{yk}=500.00 MPa debe cumplir:

$\rho_l \geq 0.004$ **0.0045** ≥ **0.0040** ✓

Armadura longitudinal mínima para secciones en compresión simple o compuesta (Artículo 42.3.3)

En secciones sometidas a compresión simple o compuesta, las armaduras principales deben cumplir la siguiente limitación:

$A'_s \cdot f_{yc,d} \geq 0.1 \cdot N_d$ **361.92 kN** ≥ **24.22 kN** ✓

Donde:

A'$_s$: Área total de la armadura comprimida. **A'$_s$** : *9.05* cm²

f$_{yc,d}$: Resistencia de cálculo del acero a compresión. **f$_{yc,d}$** : *400.00* MPa

$f_{yc,d} = f_{yd} \not> 400$ N/mm²

N$_d$: Esfuerzo normal de cálculo. **N$_d$** : *242.21* kN

Armadura longitudinal máxima para secciones en compresión simple o compuesta (Artículo 42.3.3)

En secciones sometidas a compresión simple o compuesta, las armaduras principales deben cumplir la siguiente limitación:

$A'_s \cdot f_{yc,d} \leq f_{cd} \cdot A_c$ **361.92 kN** ≤ **3375.00 kN** ✓

Donde:

A'$_s$: Área total de la armadura comprimida. **A'$_s$** : *9.05* cm²

f$_{yc,d}$: Resistencia de cálculo del acero a compresión. **f$_{yc,d}$** : *400.00* MPa

$f_{yc,d} = f_{yd} \not> 400$ N/mm²

f$_{cd}$: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f$_{cd}$** : *16.67* MPa

A$_c$: Área total de la sección de hormigón. **A$_c$** : *2025.00* cm²

Estado límite de agotamiento frente a cortante (EHE-08, Artículo 44)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

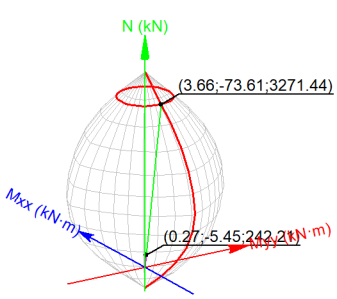
Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (EHE-08, Artículo 42)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en 'Pie', para la combinación de hipótesis "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa".

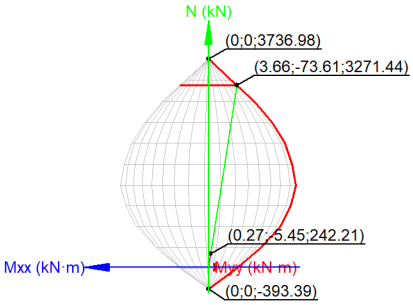
Se debe satisfacer:

$$\eta_1 = \sqrt{\frac{N_{ed}^2 + M_{ed,x}^2 + M_{ed,y}^2}{N_{Rd}^2 + M_{Rd,x}^2 + M_{Rd,y}^2}} \leq 1$$

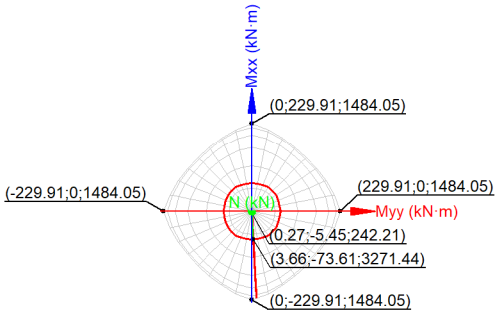
η : ***0.074*** ✓



Volumen de capacidad



Vista N, M



Vista Mx, My

Comprobación de resistencia de la sección (η_1)

N_{ed},M_{ed} son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

N_{ed}: Esfuerzo normal de cálculo. **N_{ed}** : *242.21* kN

M_{ed}: Momento de cálculo de primer orden. **$M_{ed,x}$** : *-5.45* kN·m

$M_{ed,y}$: *0.27* kN·m

N_{Rd},M_{Rd} son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

N_{Rd}: Axil de agotamiento. **N_{Rd}** : *3271.44* kN

M_{Rd}: Momentos de agotamiento. **$M_{Rd,x}$** : *-73.61* kN·m

$M_{Rd,y}$: *3.66* kN·m

Donde:

$N_{ed} = N_d$

$M_{ed} = N_d \cdot e_e$

Siendo:

e_e: Excentricidad de primer orden. Se calcula teniendo en cuenta la excentricidad mínima e_{min} según el artículo 42.2.1.

$e_{e,x}$	:	*1.12*	mm
$e_{e,y}$	:	*-22.50*	mm

En este caso, las excentricidades $e_{0,x}$ y $e_{0,y}$ son inferiores a la mínima.

$e_{e,x} = e_{0,x}$

$e_{e,y} = e_{min,y}$

Donde:

En el eje x:

$e_{min} = h/20 \nless 2$ cm

e_{min}	:	*22.50*	mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado.

h	:	*450.00*	mm

$e_0 = \frac{M_d}{N_d}$

e_0	:	*-0.41*	mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden.

M_d	:	*-0.10*	kN·m

N_d: Esfuerzo normal de cálculo.

N_d	:	*242.21*	kN

En el eje y:

$e_{min} = h/20 \nless 2$ cm

e_{min}	:	*22.50*	mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado.

h	:	*450.00*	mm

$e_0 = \frac{M_d}{N_d}$

e_0	:	*1.12*	mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden.

M_d	:	*0.27*	kN·m

N_d: Esfuerzo normal de cálculo.

N_d	:	*242.21*	kN

Comprobación del estado limite de inestabilidad

En el eje x:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

$$\lambda = \frac{l_0}{i_c} = \frac{l_0}{\sqrt{I/A_c}}$$ **λ** : *35.80*

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. **l_0** : *4.650* m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. **i_c** : *12.99* cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *2025.00* cm²

I: Inercia. **I** : *341718.75* cm4

$$\lambda_{inf} = 35 \cdot \sqrt{\frac{C}{\nu} \cdot \left[1 + \frac{0.24}{e_2/h} + 3.4 \cdot \left(\frac{e_1}{e_2} - 1\right)^2\right]} \not> 100$$ **λ_{inf}** : *100.00*

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. **e_2** : *22.50* mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. **e_1** : *22.50* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *450.00* mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : *0.21*

ν: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. **ν** : *0.07*

$$\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{cd}}$$

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *242.21* kN

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd}** : *16.67* MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *2025.00* cm²

En el eje y:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

$$\lambda = \frac{l_0}{i_c} = \frac{l_0}{\sqrt{I/A_c}}$$ **λ** : *35.80*

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. **l_0** : *4.650* m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. **i_c** : *12.99* cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *2025.00* cm²

I: Inercia. **I** : *341718.75* cm4

$$\lambda_{inf} = 35 \cdot \sqrt{\frac{C}{\nu} \cdot \left[1 + \frac{0.24}{e_2/h} + 3.4 \cdot \left(\frac{e_1}{e_2} - 1\right)^2\right]} \geq 100$$

λ_{inf} : *100.00*

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. **e_2** : *22.50* mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. **e_1** : *22.50* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *450.00* mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : *0.21*

ν: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. **ν** : *0.07*

$$\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{cd}}$$

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *242.21* kN

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd}** : *16.67* MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *2025.00* cm²

Cálculo de la capacidad resistente

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

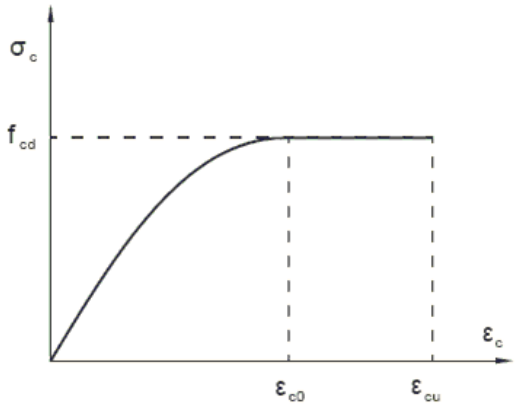
(a) El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.

(b) Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.

(c) Las deformaciones ε_s de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.

(d) Diagramas de cálculo.

(i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.



f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd}** : *16.67* MPa

ε_{c0}: Deformación de rotura del hormigón en compresión simple. **ε_{c0}** : *0.0020*

ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **ε_{cu}** : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

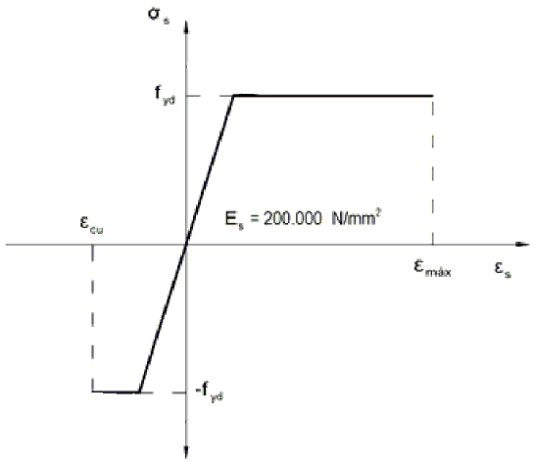
$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. **α_{cc}** : *1.00*

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón. **f_{ck}** : *25.00* MPa

γ_c: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **γ_c** : *1.5*

(ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.



f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *434.78* MPa

ε_{max}: Deformación máxima del acero en tracción. **ε_{max}** : *0.0100*

ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **ε_{cu}** : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

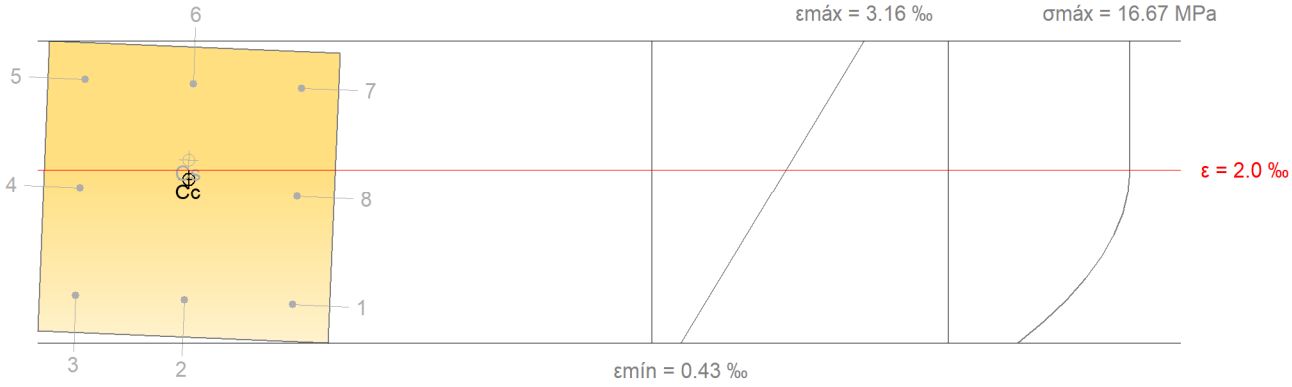
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

f_{yk}: Resistencia característica de proyecto — **f_{yk}** : *500.00* MPa

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad. — **γ_s** : *1.15*

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø12	-168.00	168.00	+154.55	+0.000773
2	Ø12	0.00	168.00	+162.72	+0.000814
3	Ø12	168.00	168.00	+170.89	+0.000854
4	Ø12	168.00	0.00	+367.22	+0.001836
5	Ø12	168.00	-168.00	+400.00	+0.002818
6	Ø12	0.00	-168.00	+400.00	+0.002777
7	Ø12	-168.00	-168.00	+400.00	+0.002736
8	Ø12	-168.00	0.00	+350.89	+0.001754

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	2999.29	1.01	-20.03
Cs	272.15	2.28	-49.70
T	0.00	0.00	0.00

$$N_{Rd} = C_c + C_s - T$$

N_{Rd} : *3271.44* kN

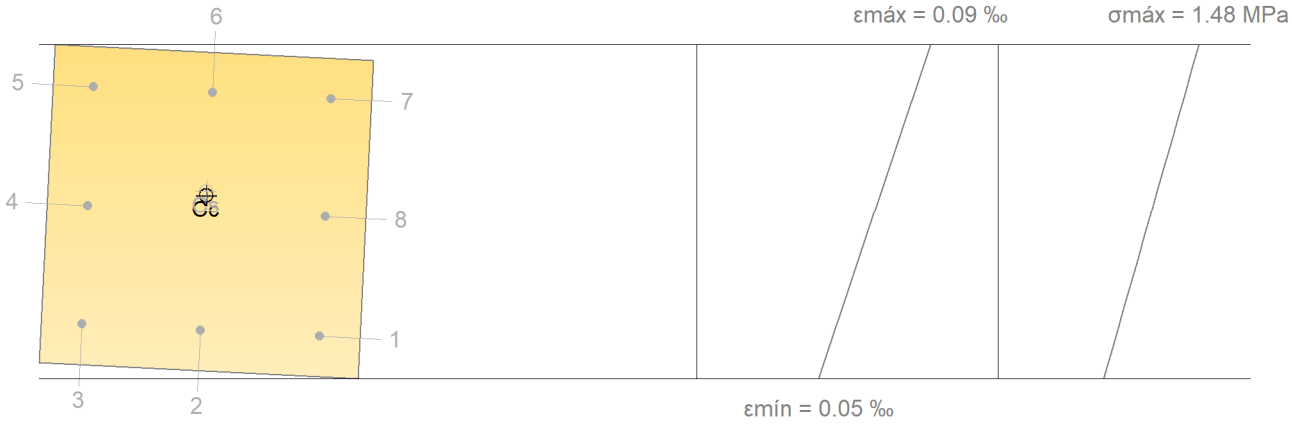
$$M_{Rd,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$$ **$M_{Rd,x}$** : *-73.61* kN·m

$$M_{Rd,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$$ **$M_{Rd,y}$** : *3.66* kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón.	**C_c**	*2999.29*	kN
C_s: Resultante de compresiones en el acero.	**C_s**	*272.15*	kN
T: Resultante de tracciones en el acero.	**T**	*0.00*	kN
e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.	**$e_{cc,x}$**	*1.01*	mm
	$e_{cc,y}$	*-20.03*	mm
e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	**$e_{cs,x}$**	*2.28*	mm
	$e_{cs,y}$	*-49.70*	mm
e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	**e_T**	*0.00*	mm
ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.	**ε_{cmax}**	*0.0032*	
ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada.	**ε_{smax}**	*0.0000*	
σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.	**σ_{cmax}**	*16.67*	MPa
σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada.	**σ_{smax}**	*0.00*	MPa

Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø12	-168.00	168.00	+10.59	+0.000053
2	Ø12	0.00	168.00	+10.74	+0.000054
3	Ø12	168.00	168.00	+10.90	+0.000054
4	Ø12	168.00	0.00	+14.01	+0.000070

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
5	Ø12	168.00	-168.00	+17.13	+0.000086
6	Ø12	0.00	-168.00	+16.97	+0.000085
7	Ø12	-168.00	-168.00	+16.82	+0.000084
8	Ø12	-168.00	0.00	+13.70	+0.000069

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	229.67	1.10	-22.18
Cs	12.54	1.41	-28.31
T	0.00	0.00	0.00

$$N_{ed} = C_c + C_s - T$$ **N_{ed}** : *242.21* kN

$$M_{ed,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$$ **$M_{ed,x}$** : *-5.45* kN·m

$$M_{ed,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$$ **$M_{ed,y}$** : *0.27* kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón. **C_c** : *229.67* kN

C_s: Resultante de compresiones en el acero. **C_s** : *12.54* kN

T: Resultante de tracciones en el acero. **T** : *0.00* kN

e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cc,x}$** : *1.10* mm; **$e_{cc,y}$** : *-22.18* mm

e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cs,x}$** : *1.41* mm; **$e_{cs,y}$** : *-28.31* mm

e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **e_T** : *0.00* mm

ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. **ε_{cmax}** : *0.0001*

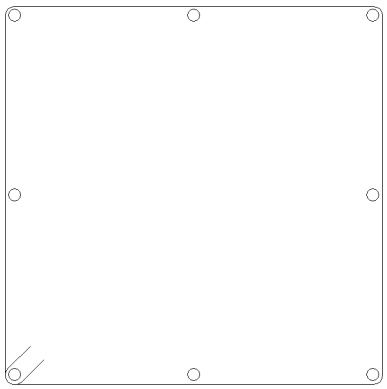
ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada. **ε_{smax}** : *0.0000*

σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. **σ_{cmax}** : *1.48* MPa

σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada. **σ_{smax}** : *0.00* MPa

2.- CIMENTACIÓN

Datos del pilar



Geometría					
Dimensiones	:	45x45 cm			
Tramo	:	-0.226/0.000 m			
Altura libre	:	0.00 m			
Recubrimiento geométrico	:	4.5 cm			
Tamaño máximo de árido	:	15 mm			
Materiales			**Longitud de pandeo**		
Hormigón	:	HA-25, Yc=1.5	Plano ZX	:	4.65 m
Acero	:	B 500 S, Ys=1.15	Plano ZY	:	4.65 m
Armadura longitudinal			**Armadura transversal**		
Esquina	:	4Ø12	Estribos	:	1eØ6
Cara X	:	2Ø12			
Cara Y	:	2Ø12			
Cuantía	:	0.45 %			

Disposiciones relativas a las armaduras (EHE-08, Artículos 42.3, 54 y 69.4.1.1)

La comprobación no procede

Armadura mínima y máxima (EHE-08, Artículo 42.3)

La comprobación no procede

Estado límite de agotamiento frente a cortante (EHE-08, Artículo 44)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

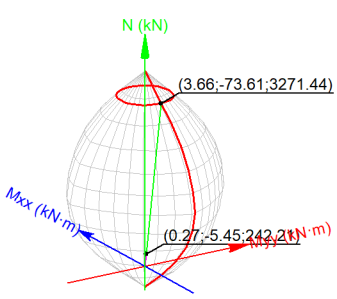
Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (EHE-08, Artículo 42)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

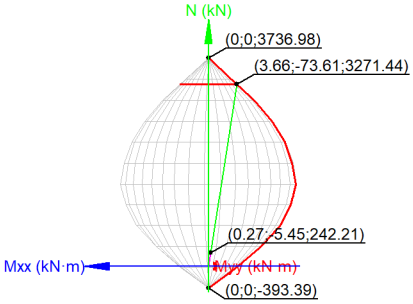
Se debe satisfacer:

$$\eta_1 = \sqrt{\frac{N_{ed}^2 + M_{ed,x}^2 + M_{ed,y}^2}{N_{Rd}^2 + M_{Rd,x}^2 + M_{Rd,y}^2}} \leq 1$$

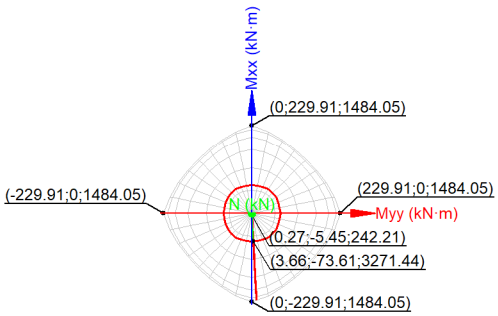
η : ***0.074*** ✓



Volumen de capacidad



Vista N, M



Vista Mx, My

Comprobación de resistencia de la sección (η_1)

N_{ed},M_{ed} son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

N_{ed}: Esfuerzo normal de cálculo. **N_{ed}** : *242.21* kN

M_{ed}: Momento de cálculo de primer orden. **$M_{ed,x}$** : *-5.45* kN·m

$M_{ed,y}$: *0.27* kN·m

N_{Rd},M_{Rd} son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

N_{Rd}: Axil de agotamiento. **N_{Rd}** : *3271.44* kN

M_{Rd}: Momentos de agotamiento. **$M_{Rd,x}$** : *-73.61* kN·m

$M_{Rd,y}$: *3.66* kN·m

Donde:

$$N_{ed} = N_d$$

$$M_{ed} = N_d \cdot e_e$$

Siendo:

e_e: Excentricidad de primer orden. Se calcula teniendo en cuenta la excentricidad mínima e_{min} según el artículo 42.2.1. **$e_{e,x}$** : *1.12* mm

$e_{e,y}$: *-22.50* mm

En este caso, las excentricidades $e_{0,x}$ y $e_{0,y}$ son inferiores a la mínima.

$$e_{e,x} = e_{0,x}$$
$$e_{e,y} = e_{min,y}$$

Donde:

En el eje x:

$$e_{min} = h/20 \nless 2 \text{ cm}$$ **e_{min}** : *22.50* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *450.00* mm

$$e_0 = \frac{M_d}{N_d}$$ **e_0** : *-0.41* mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden. **M_d** : *-0.10* kN·m

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *242.21* kN

En el eje y:

$$e_{min} = h/20 \nleq 2 \text{ cm}$$ **e_{min}** : *22.50* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *450.00* mm

$$e_0 = \frac{M_d}{N_d}$$ **e_0** : *1.12* mm

Donde:

M_d: Momento de cálculo de primer orden. **M_d** : *0.27* kN·m

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *242.21* kN

Comprobación del estado limite de inestabilidad

En el eje x:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

$$\lambda = \frac{l_0}{i_c} = \frac{l_0}{\sqrt{I/A_c}}$$ **λ** : *35.80*

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. **l_0** : *4.650* m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. **i_c** : *12.99* cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *2025.00* cm²

I: Inercia. **I** : *341718.75* cm4

$$\lambda_{inf} = 35 \cdot \sqrt{\frac{C}{\nu} \cdot \left[1 + \frac{0.24}{e_2/h} + 3.4 \cdot \left(\frac{e_1}{e_2} - 1\right)^2\right]} \ngeq 100$$ **λ_{inf}** : *100.00*

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. **e_2** : *22.50* mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. **e_1** : *22.50* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *450.00* mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : *0.21*

ν: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. **ν** : *0.07*

$$\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{cd}}$$

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *242.21* kN

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd}** : *16.67* MPa

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *2025.00* cm²

En el eje y:

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior λ_{inf} indicada en 43.1.2.

$$\lambda = \frac{l_0}{i_c} = \frac{l_0}{\sqrt{I/A_c}}$$ **λ** : *35.80*

Donde:

l_0: Longitud de pandeo. **l_0** : *4.650* m

i_c: Radio de giro de la sección de hormigón. **i_c** : *12.99* cm

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *2025.00* cm²

I: Inercia. **I** : *341718.75* cm4

$$\lambda_{inf} = 35 \cdot \sqrt{\frac{C}{\nu} \cdot \left[1 + \frac{0.24}{e_2/h} + 3.4 \cdot \left(\frac{e_1}{e_2} - 1\right)^2\right]} \not> 100$$ **λ_{inf}** : *100.00*

Donde:

e_2: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. **e_2** : *22.50* mm

e_1: En estructuras traslacionales es igual a e_2. **e_1** : *22.50* mm

h: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *450.00* mm

C: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : *0.21*

ν: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. **ν** : *0.07*

$$\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{cd}}$$

N_d: Esfuerzo normal de cálculo.	**N_d**	:	*242.21*	kN
f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón.	**f_{cd}**	:	*16.67*	MPa
A_c: Área total de la sección de hormigón.	**A_c**	:	*2025.00*	cm²

Cálculo de la capacidad resistente

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

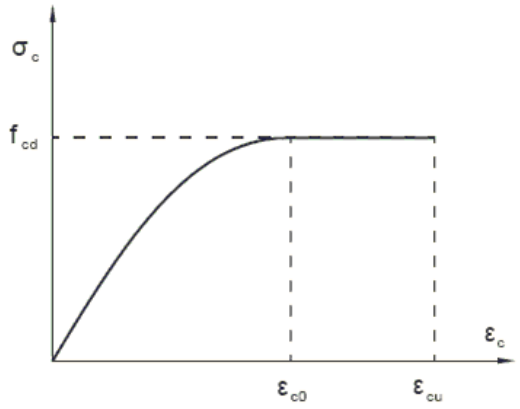
(a) El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.

(b) Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.

(c) Las deformaciones ε_s de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.

(d) Diagramas de cálculo.

(i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.



f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón.	**f_{cd}**	:	*16.67*	MPa
ε_{c0}: Deformación de rotura del hormigón en compresión simple.	**ε_{c0}**	:	*0.0020*	
ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión.	**ε_{cu}**	:	*0.0035*	

Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

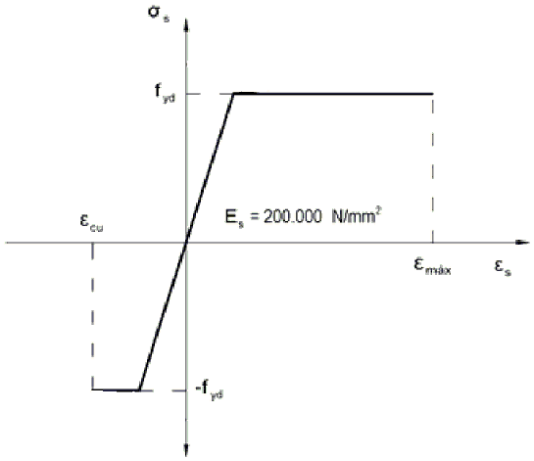
$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración.	**α_{cc}**	:	*1.00*	

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón. **f_{ck}** : *25.00* MPa

γ_c: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **γ_c** : *1.5*

(ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.



f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *434.78* MPa

ε_{max}: Deformación máxima del acero en tracción. **ε_{max}** : *0.0100*

ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **ε_{cu}** : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

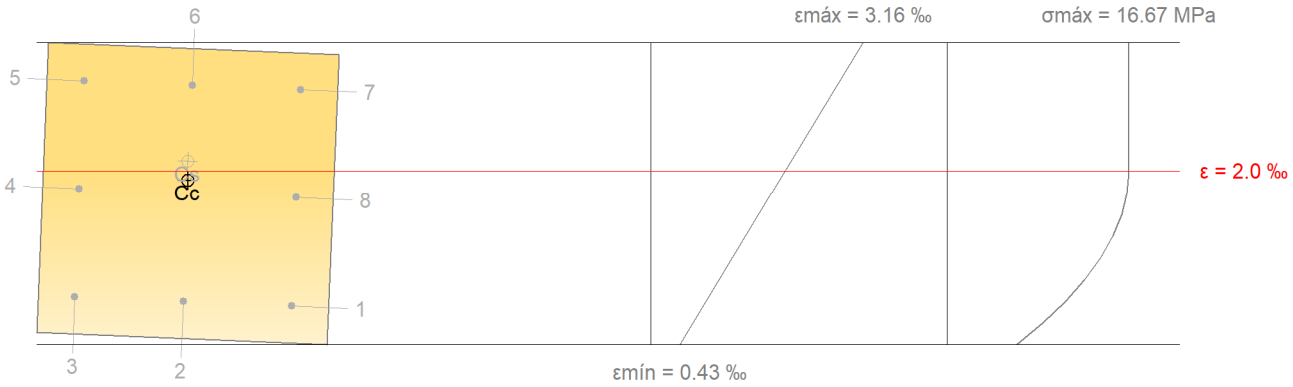
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

f_{yk}: Resistencia característica de proyecto **f_{yk}** : *500.00* MPa

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad. **γ_s** : *1.15*

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø12	-168.00	168.00	+154.55	+0.000773
2	Ø12	0.00	168.00	+162.72	+0.000814
3	Ø12	168.00	168.00	+170.89	+0.000854
4	Ø12	168.00	0.00	+367.22	+0.001836
5	Ø12	168.00	-168.00	+400.00	+0.002818
6	Ø12	0.00	-168.00	+400.00	+0.002777
7	Ø12	-168.00	-168.00	+400.00	+0.002736
8	Ø12	-168.00	0.00	+350.89	+0.001754

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	2999.29	1.01	-20.03
Cs	272.15	2.28	-49.70
T	0.00	0.00	0.00

$$N_{Rd} = C_c + C_s - T$$

N_{Rd} : *3271.44* kN

$$M_{Rd,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$$

$M_{Rd,x}$: *-73.61* kN·m

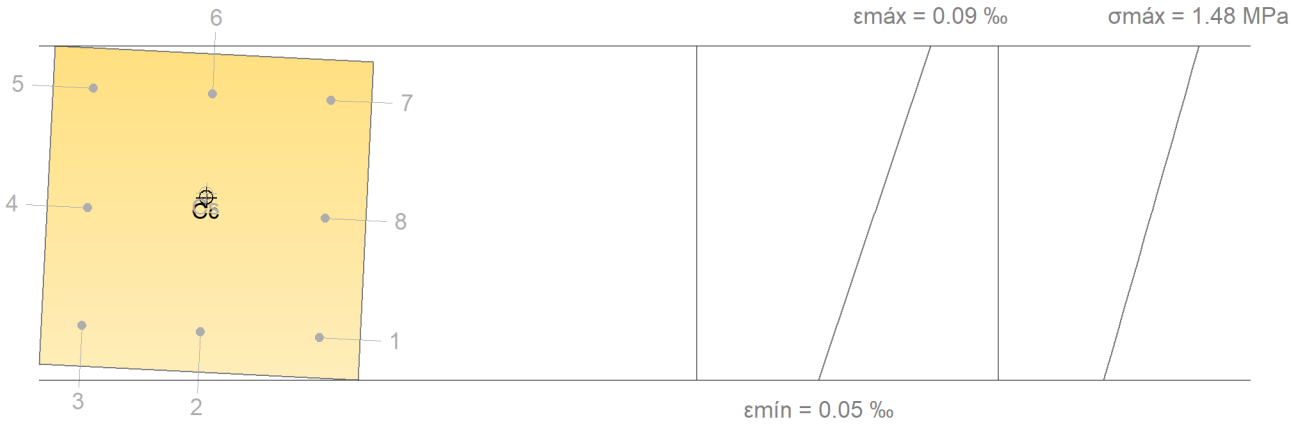
$$M_{Rd,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$$

$M_{Rd,y}$: *3.66* kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón.	**C_c**	:	*2999.29*	kN
C_s: Resultante de compresiones en el acero.	**C_s**	:	*272.15*	kN
T: Resultante de tracciones en el acero.	**T**	:	*0.00*	kN
e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.	**$e_{cc,x}$**	:	*1.01*	mm
	$e_{cc,y}$	:	*-20.03*	mm
e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	**$e_{cs,x}$**	:	*2.28*	mm
	$e_{cs,y}$	:	*-49.70*	mm
e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	**e_T**	:	*0.00*	mm
ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.	**ε_{cmax}**	:	*0.0032*	
ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada.	**ε_{smax}**	:	*0.0000*	
σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.	**σ_{cmax}**	:	*16.67*	MPa
σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada.	**σ_{smax}**	:	*0.00*	MPa

Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø12	-168.00	168.00	+10.59	+0.000053
2	Ø12	0.00	168.00	+10.74	+0.000054
3	Ø12	168.00	168.00	+10.90	+0.000054
4	Ø12	168.00	0.00	+14.01	+0.000070
5	Ø12	168.00	-168.00	+17.13	+0.000086
6	Ø12	0.00	-168.00	+16.97	+0.000085
7	Ø12	-168.00	-168.00	+16.82	+0.000084
8	Ø12	-168.00	0.00	+13.70	+0.000069

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	229.67	1.10	-22.18
Cs	12.54	1.41	-28.31
T	0.00	0.00	0.00

$$N_{ed} = C_c + C_s - T$$ **N_{ed}** : *242.21* kN

$$M_{ed,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$$ **$M_{ed,x}$** : *-5.45* kN·m

$$M_{ed,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$$ **$M_{ed,y}$** : *0.27* kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón. **C_c** : *229.67* kN

C_s: Resultante de compresiones en el acero. **C_s** : *12.54* kN

T: Resultante de tracciones en el acero. **T** : *0.00* kN

e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cc,x}$** : *1.10* mm; **$e_{cc,y}$** : *-22.18* mm

e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cs,x}$** : *1.41* mm; **$e_{cs,y}$** : *-28.31* mm

e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **e_T** : *0.00* mm

ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. **ε_{cmax}** : *0.0001*

ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada. **ε_{smax}** : *0.0000*

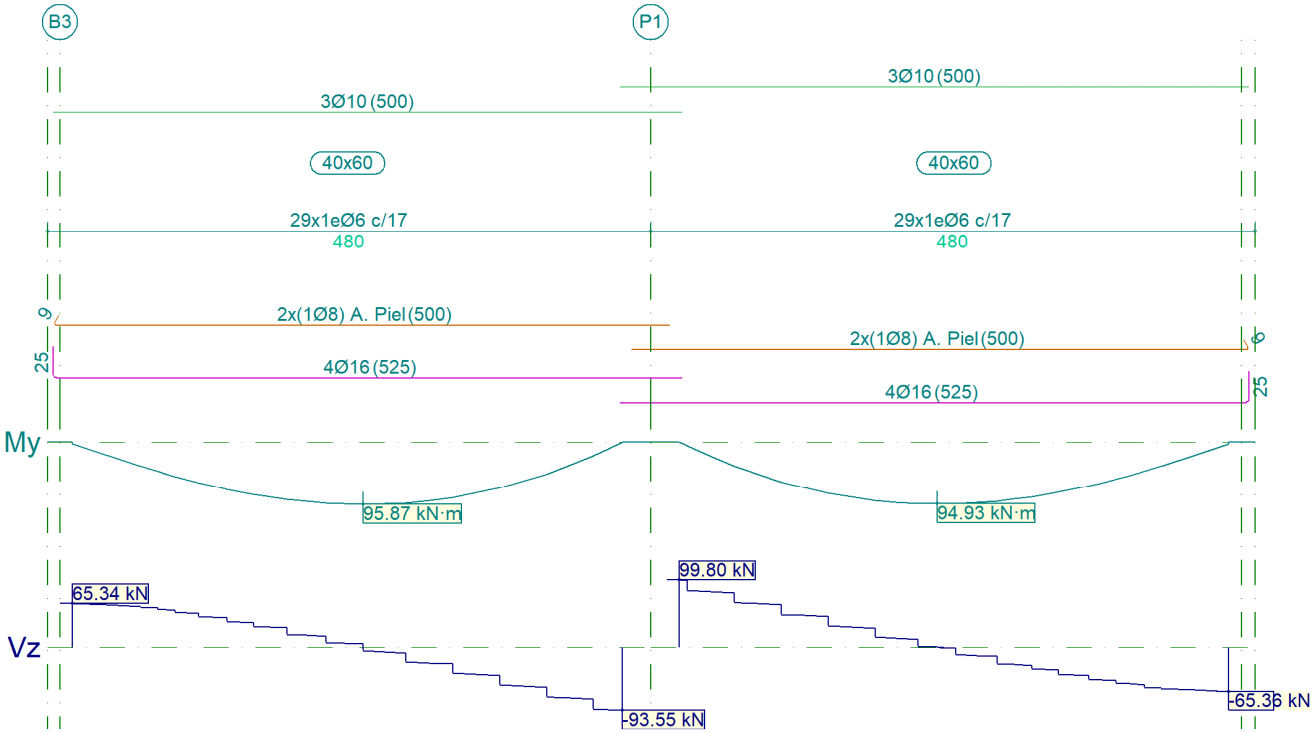
σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. **σ_{cmax}** : *1.48* MPa

σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada. **σ_{smax}** : *0.00* MPa

LISTADO DE VIGAS

1.- LISTADO DE ESFUERZOS

1.1.- Pórtico 1



Pórtico 1			Tramo: B3-P1			Tramo: P1->		
Sección			40x60			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]		**80.43**	**95.88**	**85.26**	**84.71**	**94.93**	**77.07**
x	[m]		1.44	2.31	3.02	1.37	2.05	3.02
Cortante mín.	[kN]		--	**-22.73**	**-93.55**	--	**-32.51**	**-65.36**
x	[m]		--	2.84	4.37	--	2.91	4.37
Cortante máx.	[kN]		**65.34**	**30.28**	--	**99.80**	**28.39**	--
x	[m]		0.00	1.57	--	0.00	1.56	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**2.36**	**2.36**	**2.36**	**2.36**	**2.36**	**2.36**
		Nec.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	**8.04**	**8.04**	**8.04**	**8.04**	**8.04**	**8.04**
		Nec.	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**3.33**	**3.33**	**3.33**	**3.33**	**3.33**	**3.33**
		Nec.	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
F. Sobrecarga			**0.18 mm, L/23724 (L: 4.37 m)**			**0.18 mm, L/24392 (L: 4.37 m)**		

Pórtico 1	**Tramo: B3-P1**			**Tramo: P1->**		
Sección	**40x60**			**40x60**		
Zona	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
F. Activa	**0.98 mm, L/4466 (L: 4.37 m)**			**0.97 mm, L/4524 (L: 4.37 m)**		
F. A plazo infinito	**1.55 mm, L/2819 (L: 4.37 m)**			**1.53 mm, L/2849 (L: 4.37 m)**		

2.- MEDICIÓN DE VIGAS

Listado de medición de vigas

Obra: Depósito de 300 m3 en Benifallim

Fecha: 11/05/2018 18:00:05

Materiales:

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=1.15

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø16 kg	V.horm. m³
Forjado 1 *Pórtico 1											
1(B3-P1)	Desc.	9.2	33.1	3.9	11.2	57.4	11.2	3.9	9.2	33.1	1.103
2(P1->)	Desc.	9.2	33.1	3.9	11.2	57.4	11.2	3.9	9.2	33.1	1.102
Total Pórtico 1		18.4	66.2	7.8	22.4	114.8	22.4	7.8	18.4	66.2	2.205
Total Obra		18.4	66.2	7.8	22.4	114.8	22.4	7.8	18.4	66.2	2.205

- A.neg.: Armado de negativos
- A.pos.: Armado de positivos
- A.piel: Armado piel
- A.est.: Armado estribos

Listado de medición de vigas

Obra: Depósito de 300 m3 en Benifallim

Fecha: 11/05/2018 18:00:05

Materiales:

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=1.15

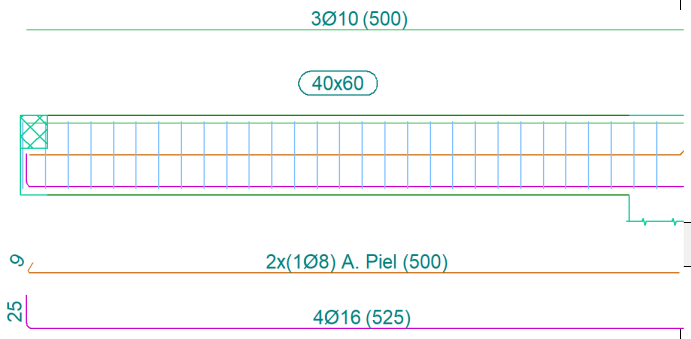
Resumen de medición (+10%)

	Tipo Acero	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø16 kg	Total kg
Forjado 1	B 500 S, Ys=1.15	24.6	8.6	20.2	72.8	126.2
Total Obra		24.6	8.6	20.2	72.8	126.2

3.- COMPROBACIÓN ESTADOS LÍMITES DE VIGAS

1.- DESCRIPCIÓN

Datos de la viga



Geometría		
Dimensiones	:	40x60
Luz libre	:	4.4 m
Recubrimiento geométrico superior	:	4.5 cm
Recubrimiento geométrico inferior	:	4.5 cm
Recubrimiento geométrico lateral	:	4.5 cm

Materiales		
Hormigón	:	HA-25, Yc=1.5
Armadura longitudinal	:	B 500 S, Ys=1.15
Armadura transversal	:	B 500 S, Ys=1.15

2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES

Vano	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_{xSt}	TV_{ySt}	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
B3 - P1	Cumple	'0.000 m' Cumple	'3.829 m' η = 53.5	'1.860 m' η = 53.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 53.8**

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_{xSt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_{ySt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

Vano	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
B3 - P1	x: 2.312 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**

Notación:
σ_c: Fisuración por compresión
$W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
$W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
σ_{sr}: Área mínima de armadura
V_{fis}: Fisuración por cortante
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Viga	**Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
B3 - P1	$f_{i,Q}$: 0.18 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.49 mm	$f_{T,max}$: 1.55 mm $f_{T,lim}$: 14.57 mm	$f_{A,max}$: 0.98 mm $f_{A,lim}$: 10.93 mm	**CUMPLE**

3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA

B3 - P1

Disposiciones relativas a las armaduras (EHE-08, Artículos 42.3, 54 y 69.4.1.1)

Armadura longitudinal

La distancia libre d_l, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a s_{min} (Artículo 69.4.1.1):

$d_l \geq s_{min}$ **55 mm** ≥ **20 mm** ✓

Donde:

s_{min}: Valor máximo de s_1, s_2, s_3. **s_{min}** : *20* mm

$s_1 = 20$ mm **s_1** : *20* mm

$s_2 = 1.25 \cdot d_a$ **s_2** : *19* mm

$s_3 = \varnothing_{max}$ **s_3** : *16* mm

Siendo:

d_a: Tamaño máximo del árido. **d_a** : *15* mm

$Ø_{max}$: Diámetro de la barra más gruesa. **$Ø_{max}$** : *16* mm

La armadura pasiva longitudinal resistente habrá de quedar distribuida convenientemente para evitar que queden zonas de hormigón sin armaduras, de forma que la distancia entre dos barras longitudinales consecutivas (s) cumpla las siguientes limitaciones (Artículo 42.3.1):

$s \leq 3 \cdot b_0 \not> 300$ mm **243 mm** ≤ **300 mm** ✓

Siendo:

b_0: Espesor bruto del elemento. **b_0** : *400* mm

Estribos

La distancia libre d_l, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a s_{min} (Artículo 69.4.1.1):

$d_l \geq s_{min}$ **164 mm** ≥ **20 mm** ✓

Donde:

s_{min}: Valor máximo de s_1, s_2, s_3. **s_{min}** : *20* mm

$s_1 = 20$ mm **s_1** : *20* mm

$s_2 = 1.25 \cdot d_a$ **s_2** : *19* mm

$s_3 = \varnothing_{max}$ **s_3** : *6* mm

Siendo:

d_a: Tamaño máximo del árido. **d_a** : *15* mm

$Ø_{max}$: Diámetro de la barra más gruesa de la armadura transversal. **$Ø_{max}$** : *6* mm

Armadura mínima y máxima (EHE-08, Artículo 42.3)

Flexión positiva alrededor del eje x:

En secciones sometidas a flexión simple o compuesta, la cuantía geométrica de armadura principal de tracción ρ_l con barras de acero f_{yk}=500.00 MPa debe cumplir:

$\rho_l \geq \rho_{l,min}$ **0.00335** ≥ **0.00280** ✓

Donde:

$\rho_{l,min} = 0.0028$ $\quad \rho_{l,min}$: *0.00280*

Armadura longitudinal mínima para secciones en flexión simple o compuesta (Artículo 42.3.2)

Flexión positiva alrededor del eje x:

En secciones sometidas a flexión simple, la armadura principal de tracción debe cumplir la siguiente limitación:

$A_s \geq A_{s,min}$ $\quad$ **8.04 cm²** ≥ **2.08 cm²** ✓

Donde:

$A_{s,min} = \alpha \cdot A_{s,nec}$ $\quad A_{s,min}$: *2.08* cm²

Siendo:

$A_{s,nec}$: Área de la sección de armadura de tracción necesaria por cálculo. $\quad A_{s,nec}$: *1.62* cm²

$\alpha = 1.5 - 12.5 \cdot \frac{A_{s,nec} \cdot f_{yd}}{A_c \cdot f_{cd}}$ $\quad \alpha$: *1.280*

A_c: Área total de la sección de hormigón. $\quad A_c$: *2400.00* cm²

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. $\quad f_{cd}$: *16.67* MPa

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. $\quad f_{yd}$: *434.78* MPa

Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas) (EHE-08, Artículo 44)

Se debe satisfacer:

$\eta_1 = \frac{V_{rd1,y}}{V_{u1,y}} \leq 1$ $\quad \eta$: ***0.068*** ✓

Donde:

$V_{rd1,y}$: Esfuerzo cortante efectivo de cálculo. $\quad V_{rd1,y}$: *73.77* kN

$V_{u1,y}$: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma. $\quad V_{u1,y}$: *1082.00* kN

$\eta_2 = \frac{V_{rd2,y}}{V_{u2,y}} \leq 1$ $\quad \eta$: ***0.535*** ✓

Donde:

$V_{rd2,y}$: Esfuerzo cortante efectivo de cálculo.	**$V_{rd2,y}$**	:	*73.77*	kN
$V_{u2,y}$: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.	**$V_{u2,y}$**	:	*137.93*	kN

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en '3.829 m', para la combinación de hipótesis "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa".

Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.

El esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblícua del alma se deduce de la siguiente expresión:

Cortante en la dirección Y:

$$V_{u1} = K \cdot f_{1cd} \cdot b_0 \cdot d \cdot \frac{\cot g\,\theta + \cot g\,\alpha}{1 + \cot g^2\,\theta}$$

V_{u1} : *1082.00* kN

Donde:

K: Coeficiente que depende del esfuerzo axil. **K** : *1.00*

$\sigma'_{cd} \le 0 \rightarrow K = 1.00$

σ'_{cd}: Tensión axil efectiva en el hormigón (compresión positiva), calculada teniendo en cuenta la compresión absorbida por las armaduras. **σ'_{cd}** : *-0.43* MPa

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d - A'_s \cdot f_{yd}}{A_c}$$

N_d: Esfuerzo normal de cálculo.	**N_d**	:	*0.00*	kN
A_c: Área total de la sección de hormigón.	**A_c**	:	*2400.00*	cm²
A'_s: Área total de la armadura comprimida.	**A'_s**	:	*2.36*	cm²
f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.	**f_{yd}**	:	*434.78*	MPa
f_{1cd}: Resistencia a compresión del hormigón	**f_{1cd}**	:	*10.00*	MPa

$f_{ck} \le 60\ N/mm^2 \rightarrow f_{1cd} = 0.60 \cdot f_{cd}$

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón.	**f_{ck}**	:	*25.00*	MPa
f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón.	**f_{cd}**	:	*16.67*	MPa
b_0: Anchura neta mínima del elemento.	**b_0**	:	*400.00*	mm
d: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión.	**d**	:	*541.00*	mm
α: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza.	**α**	:	*90.0*	grados
θ: Ángulo entre la biela de compresión de hormigón y el eje de la pieza.	**θ**	:	*45.0*	grados

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en '3.829 m', para la combinación de hipótesis "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa".

Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.

Cortante en la dirección Y:

El esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma considerando la contribución de los estribos se obtiene como:

$$V_{u2} = V_{cu} + V_{su}$$

V_{u2} : *137.93* kN

con un valor mínimo de:

$$V_{u2,min} = \left[\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi^{3/2} \cdot f_{cv}^{1/2} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd} \right] \cdot b_0 \cdot d$$

$V_{u2,min}$: *110.31* kN

Donde:

V_{su}: Contribución de la armadura transversal del alma a la resistencia a esfuerzo cortante.

V_{su} : *64.77* kN

$$V_{su} = z \cdot \text{sen}\,\alpha \cdot (\cot g\,\alpha + \cot g\,\theta) \cdot \sum A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}$$

Donde:

A_α: Área por unidad de longitud de cada grupo de armaduras que forman un ángulo A_α con la directriz de la pieza.

A_α : *3.33* cm²/m

$f_{y\alpha,d}$: Resistencia de cálculo de la armadura A_α.

$f_{y\alpha,d}$: *400.00* MPa

α: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza.

α : *90.0* grados

θ: Ángulo entre la biela de compresión de hormigón y el eje de la pieza.

θ : *45.0* grados

z: Brazo mecánico.

z : *486.90* mm

V_{cu}: Contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante.

V_{cu} : *73.15* kN

$$V_{cu} = \left[\frac{0.15}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{cv})^{1/3} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd} \right] \cdot b_0 \cdot d$$

Donde:

b_0: Anchura neta mínima del elemento.

b_0 : *400.00* mm

d: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión.

d : *541.00* mm

γ_c: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón.

γ_c : *1.5*

ξ: Coeficiente que depende del canto útil 'd'.

ξ : *1.61*

$$\xi = \left(1 + \sqrt{\frac{200}{d}}\right) \leq 2$$

f_{cv}: Resistencia efectiva del hormigón a cortante en N/mm².

f_{cv} : *25.00* MPa

$f_{cv} = f_{ck} \not> 60\ N/mm^2$

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón. **f_{ck}** : *25.00* MPa

σ'_{cd}: Tensión axil efectiva en el hormigón (compresión positiva), calculada teniendo en cuenta la compresión absorbida por las armaduras. **σ'_{cd}** : *0.00* MPa

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} < 0.30 \cdot f_{cd} \not> 12\ MPa$$

N_d: Esfuerzo normal de cálculo. **N_d** : *0.00* kN

A_c: Área total de la sección de hormigón. **A_c** : *2400.00* cm²

f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd}** : *16.67* MPa

ρ_l: Cuantía geométrica de la armadura longitudinal principal de tracción. **ρ_l** : *0.0037*

$$\rho_l = \frac{A_s}{b_0 \cdot d} \le 0.02$$

A_s: Área de la armadura longitudinal principal de tracción. **A_s** : *8.04* cm²

Separación de las armaduras transversales

Cortante en la dirección Y:

La separación longitudinal s_t entre armaduras transversales debe cumplir la siguiente condición para asegurar un adecuado confinamiento del hormigón a compresión oblícua:

$$V_{rd} \le \frac{1}{5} \cdot V_{u1} \rightarrow s_t \le 0.75 \cdot d \cdot (1 + \cot g\ \alpha) \le 600\ mm$$

170 mm ≤ **406 mm** ✓

Donde:

d: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión. **d** : *541.00* mm

α: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. **α** : *90.0* grados

La separación transversal $s_{t,trans}$ entre ramas de armaduras transversales debe cumplir la condición siguiente:

$$s_{t,trans} \le d \le 500\ mm$$

304 mm ≤ **500 mm** ✓

Cuantía mecánica mínima de la armadura transversal.

Cortante en la dirección Y:

$$\sum \frac{A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}}{sen\alpha} \ge \frac{f_{ct,m}}{7.5} \cdot b_0$$

14.7404 ≥ **13.9448** ✓

Donde:

A_α: Área por unidad de longitud de cada grupo de armaduras que forman un ángulo A_α con la directriz de la pieza. **A_α** : *3.33* cm²/m

$f_{y\alpha,d}$: Resistencia de cálculo de la armadura A_α.	**$f_{y\alpha,d}$**	:	*434.78*	MPa
α: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza.	**α**	:	*90.0*	grados
b_0: Anchura neta mínima del elemento.	**b_0**	:	*400.00*	mm
$f_{ct,m}$: Resistencia media a tracción del hormigón.	**$f_{ct,m}$**	:	*2.56*	MPa

$$f_{ct,m} = 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3}$$

Siendo:

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón.	**f_{ck}**	:	*25.00*	MPa

Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)

(EHE-08, Artículo 42)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en '1.860 m', para la combinación de hipótesis "Envolvente de momentos máximos en situaciones persistentes o transitorias".

Se debe satisfacer:

$$\eta_1 = \sqrt{\frac{N_{ed}^2 + M_{ed,x}^2 + M_{ed,y}^2}{N_{Rd}^2 + M_{Rd,x}^2 + M_{Rd,y}^2}} \leq 1$$

η : ***0.538*** ✓

Comprobación de resistencia de la sección (η_1)

N_{ed},M_{ed} son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

N_{ed}: Esfuerzo normal de cálculo.	**N_{ed}**	:	*0.00*	kN
M_{ed}: Momento de cálculo de primer orden.	**$M_{ed,x}$**	:	*95.88*	kN·m
	$M_{ed,y}$	:	*0.00*	kN·m

N_{Rd},M_{Rd} son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

N_{Rd}: Axil de agotamiento.	**N_{Rd}**	:	*0.00*	kN
M_{Rd}: Momentos de agotamiento.	**$M_{Rd,x}$**	:	*178.31*	kN·m
	$M_{Rd,y}$	:	*0.00*	kN·m

Cálculo de la capacidad resistente

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

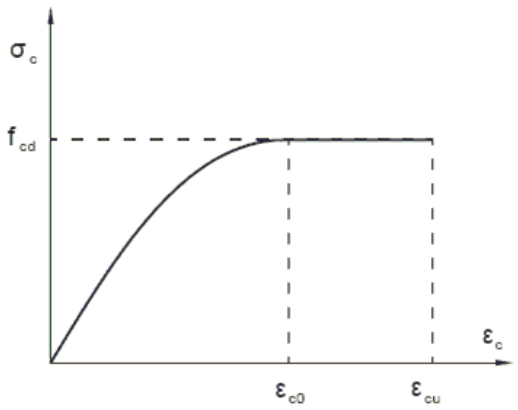
(a) El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.

(b) Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.

(c) Las deformaciones ε_s de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.

(d) Diagramas de cálculo.

(i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.



f_{cd}: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **f_{cd}** : *16.67* MPa

ε_{c0}: Deformación de rotura del hormigón en compresión simple. **ε_{c0}** : *0.0020*

ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **ε_{cu}** : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

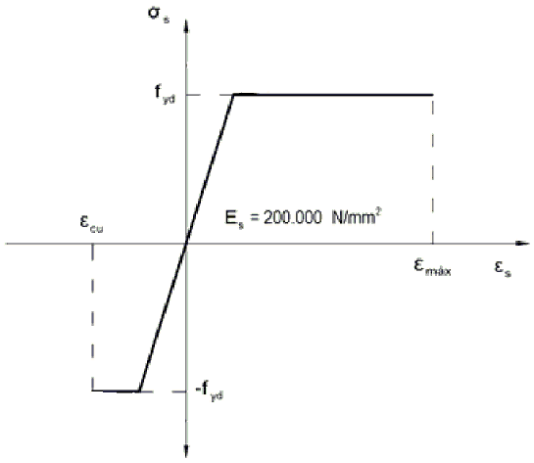
$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

α_{cc}: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. **α_{cc}** : *1.00*

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón. **f_{ck}** : *25.00* MPa

γ_c: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **γ_c** : *1.5*

(ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.



f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : *434.78* MPa

ε_{max}: Deformación máxima del acero en tracción. **ε_{max}** : *0.0100*

ε_{cu}: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **ε_{cu}** : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

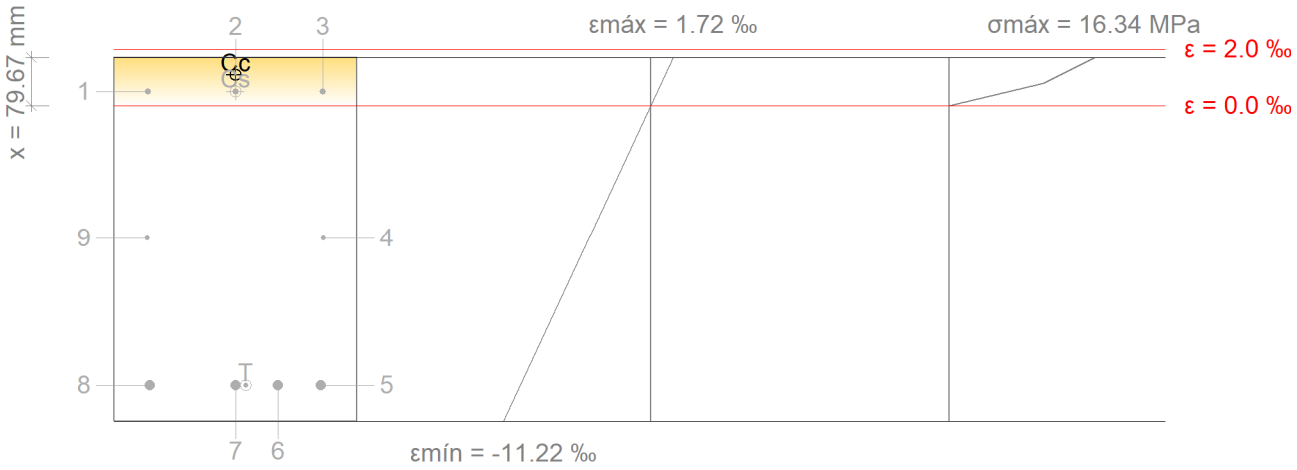
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

f_{yk}: Resistencia característica de proyecto **f_{yk}** : *500.00* MPa

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad. **γ_s** : *1.15*

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø10	-144.00	244.00	+102.09	+0.000510
2	Ø10	0.00	244.00	+102.09	+0.000510
3	Ø10	144.00	244.00	+102.09	+0.000510

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
4	Ø8	145.00	1.50	0.00	-0.004720
5	Ø16	141.00	-241.00	-434.78	-0.009950
6	Ø16	70.50	-241.00	-434.78	-0.009950
7	Ø16	0.00	-241.00	-434.78	-0.009950
8	Ø16	-141.00	-241.00	-434.78	-0.009950
9	Ø8	-145.00	1.50	0.00	-0.004720

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	325.62	0.00	270.78
Cs	24.05	0.00	244.00
T	349.67	0.00	-241.00

$$N_{Rd} = C_c + C_s - T$$ **N_{Rd}** : *0.00* kN

$$M_{Rd,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$$ **$M_{Rd,x}$** : *178.31* kN·m

$$M_{Rd,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$$ **$M_{Rd,y}$** : *0.00* kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón. **C_c** : *325.62* kN

C_s: Resultante de compresiones en el acero. **C_s** : *24.05* kN

T: Resultante de tracciones en el acero. **T** : *349.67* kN

e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.
$e_{cc,x}$: *0.00* mm
$e_{cc,y}$: *270.78* mm

e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.
$e_{cs,x}$: *0.00* mm
$e_{cs,y}$: *244.00* mm

e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.
$e_{T,x}$: *0.00* mm
$e_{T,y}$: *-241.00* mm

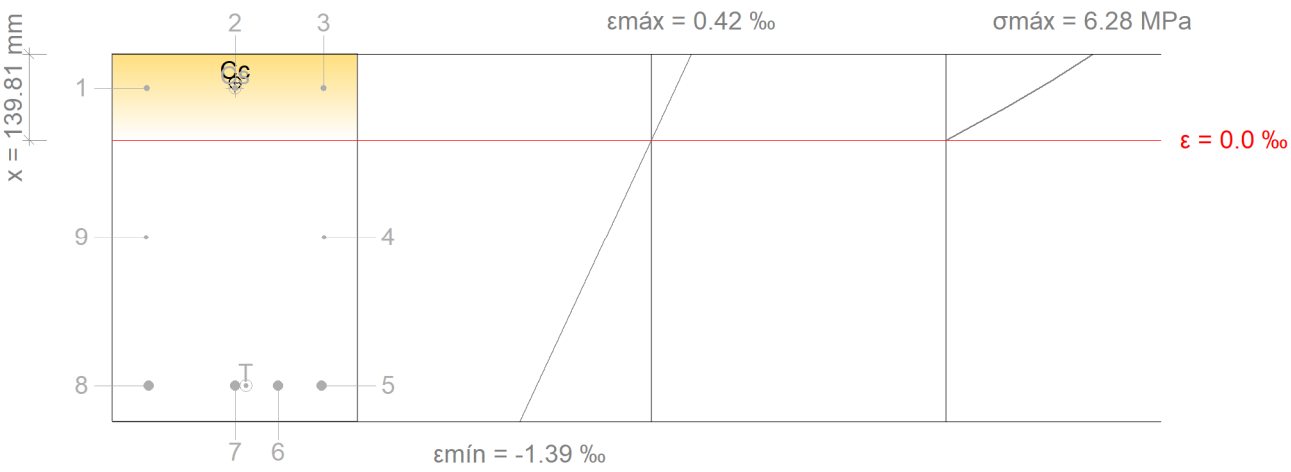
ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. **ε_{cmax}** : *0.0017*

ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada. **ε_{smax}** : *0.0099*

σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. **σ_{cmax}** : *16.34* MPa

σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada. **σ_{smax}** : *434.78* MPa

Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	σ_s (MPa)	ε
1	Ø10	-144.00	244.00	+50.52	+0.000253
2	Ø10	0.00	244.00	+50.52	+0.000253
3	Ø10	144.00	244.00	+50.52	+0.000253
4	Ø8	145.00	1.50	0.00	-0.000478
5	Ø16	141.00	-241.00	-241.83	-0.001209
6	Ø16	70.50	-241.00	-241.83	-0.001209
7	Ø16	0.00	-241.00	-241.83	-0.001209
8	Ø16	-141.00	-241.00	-241.83	-0.001209
9	Ø8	-145.00	1.50	0.00	-0.000478

	Resultante (kN)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	182.58	0.00	252.52
Cs	11.90	0.00	244.00
T	194.49	0.00	-241.00

$$N_{ed} = C_c + C_s - T$$

N_{ed} : *0.00* kN

$$M_{ed,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$$

$M_{ed,x}$: *95.88* kN·m

$$M_{ed,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$$

$M_{ed,y}$: *0.00* kN·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón.	**C_c**	:	*182.58*	kN
C_s: Resultante de compresiones en el acero.	**C_s**	:	*11.90*	kN
T: Resultante de tracciones en el acero.	**T**	:	*194.49*	kN
e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.	**$e_{cc,x}$**	:	*0.00*	mm
	$e_{cc,y}$	:	*252.52*	mm
e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	**$e_{cs,x}$**	:	*0.00*	mm
	$e_{cs,y}$	:	*244.00*	mm
e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	**$e_{T,x}$**	:	*0.00*	mm
	$e_{T,y}$	:	*-241.00*	mm
ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.	ε_{cmax}	:	*0.0004*	
ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada.	ε_{smax}	:	*0.0012*	
σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.	σ_{cmax}	:	*6.28*	MPa
σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada.	σ_{smax}	:	*241.83*	MPa

Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua. (EHE-08, Artículo 45.2.2.1)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma. (EHE-08, Artículo 45.2.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales. (EHE-08, Artículo 45.2.2.3)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X. (EHE-08, Artículo 45.3.2.1)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma. (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma. (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección. (EHE-08, Artículo 45.1)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal. (EHE-08, Artículo 45.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal. (EHE-08, Artículo 45.2.3)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

4.- COMPROBACIÓN DE FISURACIÓN

B3 - P1

Fisuración por compresión (EHE-08, Artículo 49.2.1)

Se debe satisfacer:

$\sigma_c \leq 0.60 \cdot f_{ck,j}$ **4.85 MPa** ≤ **17.73 MPa** ✓

La tensión de compresión máxima se produce en un punto situado a una distancia de 2.312 m del nudo B3, para la combinación de acciones PP+CM.

Donde:

σ_c: Tensión de compresión del hormigón. **σ_c** : *4.85* MPa

$f_{ck,j}$: Resistencia característica del hormigón a la edad de 'j' días. Se adopta j = 120. **$f_{ck,j}$** : *29.55* MPa

$$f_{ck,j} = \beta_{cc} \cdot f_{ck,28} + 8\ MPa \cdot (\beta_{cc} - 1)$$

Donde:

$f_{ck,28}$: Resistencia característica del hormigón a la edad de 28 días. **$f_{ck,28}$** : *25.00* MPa

β_{cc}: Coeficiente que depende de la edad del hormigón. **β_{cc}** : *1.14*

$$\beta_{cc} = e^{\left[s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28}{j}}\right)\right]}$$

Donde:

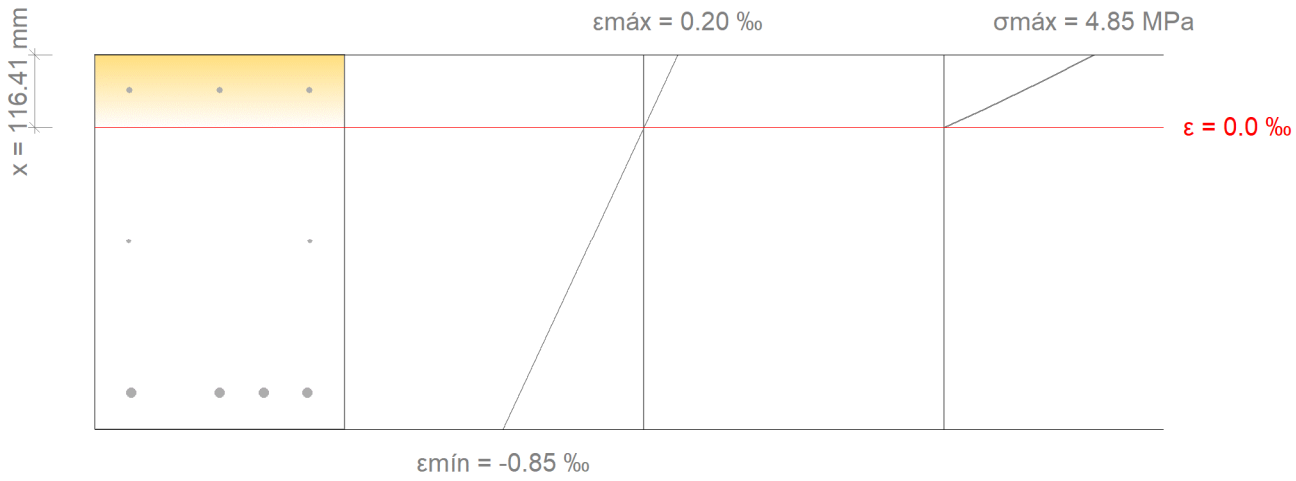
s: Coeficiente que depende del tipo de cemento. Se adopta el valor correspondiente a cementos normales. **s** : *0.25*

Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de la combinación:

N_{ed}: Esfuerzo axil solicitante (valores positivos indican compresión). **N_{ed}** : *0.00* kN

$M_{ed,X}$: Momento flector solicitante alrededor del eje 'X'. **$M_{ed,X}$** : *0.00* kN·m

$M_{ed,Y}$: Momento flector solicitante alrededor del eje 'Y'. **$M_{ed,Y}$** : *60.17* kN·m



Fisuración por tracción: Cara superior (EHE-08, Artículo 49.2.3)

La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Fisuración por tracción: Cara lateral derecha (EHE-08, Artículo 49.2.3)

La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Fisuración por tracción: Cara inferior (EHE-08, Artículo 49.2.3)

La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda (EHE-08, Artículo 49.2.3)

La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Área mínima de armadura (Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Fisuración por cortante (EHE-08, Artículo 49.3)

Al cumplirse las indicaciones del Artículo 44º Estado Límite Último frente a Cortante, el control de la fisuración en servicio está asegurado sin comprobaciones adicionales.

5.- COMPROBACIONES DE FLECHA

Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
$f_{i,Q}$: 0.18 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.49 mm	$f_{T,max}$: 1.55 mm $f_{T,lim}$: 14.57 mm	$f_{A,max}$: 0.98 mm $f_{A,lim}$: 10.93 mm	**CUMPLE**

Flecha total instantánea para el conjunto de las cargas de tipo "Sobrecarga" para la combinación "Característica" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "2.16 m" para la combinación de acciones: Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso

$f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ **0.18 mm** ≤ **12.49 mm** ✓

$f_{i,Q,lim}$: límite establecido para la flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso **$f_{i,Q,lim}$** : *12.49* mm

$f_{i,Q,lim}$= L/350

L: longitud de referencia **L** : *4.37* m

$f_{i,Q}$: flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso aplicadas **$f_{i,Q}$** : *0.18* mm

Escalón de carga	t_i	$q(t_i)$	Combinación de acciones	E_c (MPa)	I_e (cm4)	f_i (mm)	Δf_i (mm)	$f_{i,Q,max}$ (mm)
1	28 días	Peso propio	Peso propio	27264.00	720000.00	0.53	0.53	0.00
2	90 días	Cargas muertas - Tabiquería	Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería	28183.43	720000.00	0.56	0.03	0.00
3	120 días	Cargas muertas - Pavimento	Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento	28341.83	720000.00	0.61	0.05	0.00
4	12 meses	Sobrecarga de uso	Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso	28779.14	632396.98	0.79	0.18	0.18

Donde:

t_i: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

$q(t_i)$: carga aplicada en el instante inicial 't_i'

f_i: flecha instantánea total debida al conjunto de cargas que actúan en el instante t_i

Δf_i: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante t_i, calculado como la diferencia de las flechas instantáneas totales de los instantes t_i y t_{i-1}.

$f_{i,Q,max}$: valor máximo de la flecha instantánea debida a las sobrecargas de uso producida hasta el instante t_i

E_c: módulo de deformación del hormigón

$$E_c(t_i) = \left(\exp\left[0,25 \cdot \left[1 - \left(\frac{28}{t_i} \right)^{1/2} \right] \right] \right)^{0,3} \cdot E_c$$

E_c: módulo de deformación secante a los 28 días

I_e: momento de inercia equivalente de la viga para cada escalón de carga

Se obtiene como la mínima inercia de las calculadas para todas las posibles combinaciones características de las cargas aplicadas en dicho escalón. Se toma siempre el valor más desfavorable calculado hasta ese instante.

Escalón	t_i	$Q(t_i)$	$I_{e,v,i}$ (cm4)	$I_{e,i}$ (cm4)
1	28 días	Peso propio	720000.00	720000.00
2	90 días	Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería	720000.00	720000.00
3	120 días	Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería,Cargas muertas - Pavimento	720000.00	720000.00
4	12 meses	Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería,Cargas muertas - Pavimento,Sobrecarga de uso	632396.98	632396.98

Siendo:

t_i: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

$Q(t_i)$: cargas que actúan a partir del instante t_i

$I_{e,i}$: inercia equivalente de la viga considerada para el escalón de carga "i". Es el valor pésimo de todos los calculados hasta dicho instante.

$$I_{e,i} = \underset{J=1}{\overset{j=i}{MIN}}\left(I_{e,v_i}\right)$$

$I_{e,v,i}$: inercia equivalente de la viga calculada para el escalón de carga "i"

Se muestra, a continuación, el desarrollo del valor pésimo de $I_{e,v}$, que se produce para el escalón de carga "4"

$I_{e,v}$: momento de inercia equivalente de la viga para la combinación "Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso"

$I_{e,v}$: *632396.98* cm4

Se calcula asimilando la viga a uno de los casos tipo definidos por la norma en función de la ley de momentos resultante. Cuando no es posible la equiparación con un único caso tipo, se interpola linealmente entre los mismos, de forma que la inercia equivalente se puede expresar como combinación de las inercias definidas para dichos casos:

$$I_{e,v} = \alpha_A \cdot I_{e,caso\ A} + \alpha_B \cdot I_{e,caso\ B} + \alpha_{C1} \cdot I_{e,caso\ C1} + \alpha_{C2} \cdot I_{e,caso\ C2} + \alpha_{D1} \cdot I_{e,caso\ D1} + \alpha_{D2} \cdot I_{e,caso\ D2}$$

Donde:

caso A	caso B	caso C1, C2	caso D1, D2
Elementos simplemente apoyados	Vanos internos de elementos continuos	Vanos externos con continuidad sólo en uno de los apoyos	Elementos en voladizo
$I_e = I_{ec}$	$I_e = 0.50I_{ec} + 0.25(I_{ee1} + I_{ee2})$	$I_e = 0.75I_{ec} + 0.25I_{ee}$	$I_e = I_{ee}$

α_i: coeficiente de combinación para el caso 'i'

α_A	α_B	α_{C1}	α_{C2}	α_{D1}	α_{D2}
1	0	0	0	0	0

I_{ec}: momento de inercia equivalente de la sección de centro de vano

I_{ec} : *632396.98* cm4

I_{ee1}: momento de inercia equivalente de la sección de extremo (1)

I_{ee1} : *720000.00* cm4

I_{ee2}: momento de inercia equivalente de la sección de extremo (2)

I_{ee2} : *720000.00* cm4

Se calcula mediante la fórmula de Branson:

$$I_{ei} = \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3 I_b + \left[1 - \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3\right] I_f \leq I_t$$

Sección	I_b (cm4)	I_f (cm4)	M_f (kN·m)	M_a (kN·m)	I_{ei} (cm4)
Extremo (1)	720000.00	121778.29	65.619	2.724	720000.00
Centro de vano	720000.00	122034.83	65.962	69.538	632396.98
Extremo (2)	720000.00	41225.74	-64.106	0.000	720000.00

Siendo:

I_b: momento de inercia de la sección bruta

I_f: momento de inercia de la sección fisurada

M_f: momento de fisuración de la sección

M_a: momento flector aplicado en la sección

Flecha total a plazo infinito para la combinación "Cuasipermanente" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "2.16 m" para la combinación de acciones: Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento

$f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ **1.55 mm** ≤ **14.57 mm** ✓

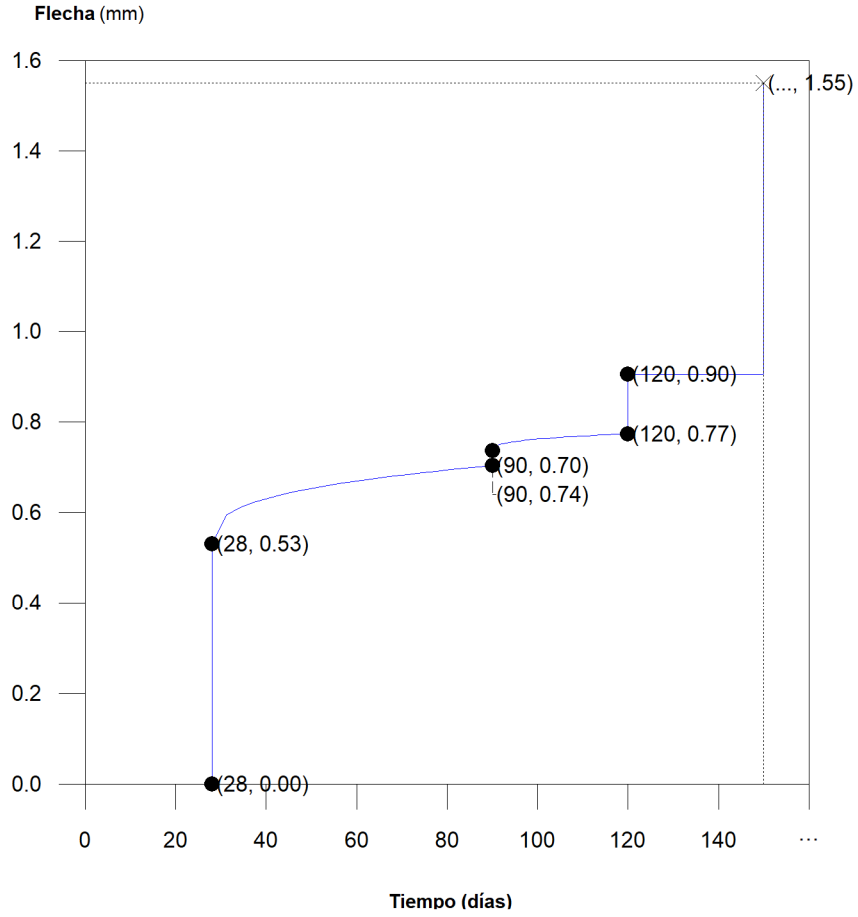
$f_{T,lim}$: límite establecido para la flecha total a plazo infinito — **$f_{T,lim}$** : *14.57* mm

$f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)

L: longitud de referencia — **L** : *4.37* m

$f_{T,max}$: valor máximo de la flecha total — **$f_{T,max}$** : *1.55* mm

Flecha total a plazo infinito



Escalón de carga	t_i (días)	t_f (días)	$f_0(t_i)$ (mm)	$\Delta f_i(t_i)$ (mm)	$f(t_i)$ (mm)	$f_{dif}(t_0,t_f)$ (mm)	$f_{tot}(t_f)$ (mm)	$f_{tot,max}(t_f)$ (mm)
1-2	28	90	0.00	0.53	0.53	0.17	0.70	0.70
2-3	90	120	0.70	0.03	0.74	0.04	0.77	0.77
3-∞	120	∞	0.77	0.13	0.90	0.65	1.55	1.55

Donde:

t_i: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

t_f: instante final de cada intervalo de carga considerado

$f_0(t_i)$: flecha en el instante inicial del intervalo, antes de aplicar la carga de t_i

$\Delta f_i(t_i)$: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante t_i

$f(t_i)$: flecha en el instante inicial del intervalo, después de aplicar la carga de t_i

$f_{dif}(t_0,t_f)$: flecha total diferida producida en el intervalo (t_i,t_f)

$f_{tot}(t_f)$: flecha total producida hasta el instante t_f

$f_{tot,max}(t_f)$: flecha total máxima producida hasta el instante t_f

Flecha instantánea

Escalón de carga	t_i (días)	$q(t_i)$	Combinación de acciones	E_c (MPa)	I_e (cm4)	f_i (mm)	Δf_i (mm)	$f_{i,max}$ (mm)
1	28	Peso propio	Peso propio	27264.00	720000.00	0.53	0.53	0.53
2	90	Cargas muertas - Tabiquería	Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería	28183.43	720000.00	0.56	0.03	0.56
3	120	Cargas muertas - Pavimento	Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento	28341.83	632396.98	0.69	0.13	0.69

Donde:

t_i: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

$q(t_i)$: carga aplicada en el instante inicial 't_i'

f_i: flecha instantánea total debida al conjunto de cargas que actúan en el instante t_i

Δf_i: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante t_i, calculado como la diferencia de las flechas instantáneas totales de los instantes t_i y t_{i-1}.

$f_{i,max}$: valor máximo de la flecha instantánea producida hasta el instante t_i

E_c: módulo de deformación del hormigón

$$E_c(t_i) = \left(\exp\left[0,25 \cdot \left[1 - \left(\frac{28}{t_i} \right)^{1/2} \right] \right] \right)^{0,3} \cdot E_c$$

E_c: módulo de deformación secante a los 28 días

I_e: momento de inercia equivalente de la viga para cada escalón de carga

Se obtiene como la mínima inercia de las calculadas para todas las posibles combinaciones características de las cargas aplicadas en dicho escalón. Se toma siempre el valor más desfavorable calculado hasta ese instante.

Escalón	t_i	$Q(t_i)$	$I_{e,v,i}$ (cm4)	$I_{e,i}$ (cm4)
1	28 días	Peso propio	720000.00	720000.00
2	90 días	Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería	720000.00	720000.00
3	120 días	Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería,Cargas muertas - Pavimento	720000.00	720000.00
4	12 meses	Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería,Cargas muertas - Pavimento,Sobrecarga de uso	632396.98	632396.98

Siendo:

t_i: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

$Q(t_i)$: cargas que actúan a partir del instante t_i

$I_{e,i}$: inercia equivalente de la viga considerada para el escalón de carga "i". Es el valor pésimo de todos los calculados hasta dicho instante.

$$I_{e,i} = \underset{J=1}{\overset{j=i}{MIN}}\left(I_{e,v_i}\right)$$

$I_{e,v,i}$: inercia equivalente de la viga calculada para el escalón de carga "i"

Se muestra, a continuación, el desarrollo del valor pésimo de $I_{e,v}$, que se produce para el escalón de carga "4"

$I_{e,v}$: momento de inercia equivalente de la viga para la combinación "Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso"

$I_{e,v}$: *632396.98* cm4

Se calcula asimilando la viga a uno de los casos tipo definidos por la norma en función de la ley de momentos resultante. Cuando no es posible la equiparación con un único caso tipo, se interpola linealmente entre los mismos, de forma que la inercia equivalente se puede expresar como combinación de las inercias definidas para dichos casos:

$$I_{e,v} = \alpha_A \cdot I_{e,caso\ A} + \alpha_B \cdot I_{e,caso\ B} + \alpha_{C1} \cdot I_{e,caso\ C1} + \alpha_{C2} \cdot I_{e,caso\ C2} + \alpha_{D1} \cdot I_{e,caso\ D1} + \alpha_{D2} \cdot I_{e,caso\ D2}$$

Donde:

caso A	caso B	caso C1, C2	caso D1, D2
Elementos simplemente apoyados	Vanos internos de elementos continuos	Vanos externos con continuidad sólo en uno de los apoyos	Elementos en voladizo
$I_e = I_{ec}$	$I_e = 0.50I_{ec} + 0.25(I_{ee1} + I_{ee2})$	$I_e = 0.75I_{ec} + 0.25I_{ee}$	$I_e = I_{ee}$

α_i: coeficiente de combinación para el caso 'i'

α_A	α_B	α_{C1}	α_{C2}	α_{D1}	α_{D2}
1	0	0	0	0	0

I_{ec}: momento de inercia equivalente de la sección de centro de vano

I_{ec} : *632396.98* cm4

I_{ee1}: momento de inercia equivalente de la sección de extremo (1) — I_{ee1} : *720000.00* cm4

I_{ee2}: momento de inercia equivalente de la sección de extremo (2) — I_{ee2} : *720000.00* cm4

Se calcula mediante la fórmula de Branson:

$$I_{ei} = \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3 I_b + \left[1 - \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3\right] I_f \leq I_t$$

Sección	I_b (cm4)	I_f (cm4)	M_f (kN·m)	M_a (kN·m)	I_{ei} (cm4)
Extremo (1)	720000.00	121778.29	65.619	2.724	720000.00
Centro de vano	720000.00	122034.83	65.962	69.538	632396.98
Extremo (2)	720000.00	41225.74	-64.106	0.000	720000.00

Siendo:

I_b: momento de inercia de la sección bruta

I_f: momento de inercia de la sección fisurada

M_f: momento de fisuración de la sección

M_a: momento flector aplicado en la sección

Flecha diferida

Se obtiene como la suma de las flechas diferidas producidas para cada escalón de carga. ($f_{dif}(t_i,t_f)$)

$$f_{dif,tot} = \sum f_{dif}(t_i, t_f)$$

$f_{dif}(t_i,t_f)$: flecha diferida por escalón de carga.Se calcula como la suma de las flechas diferidas producidas por cada carga aplicada durante el intervalo de tiempo del escalón de carga:

$$f_{dif}(t_i, t_f) = \sum \left(\Delta f_i \cdot \lambda(t_i, t_f)\right)$$

Intervalo de carga	t_i (días)	t_f (días)	Combinación de acciones	Δf_i (mm)	$\sum \Delta f_i$ (mm)	$\xi(t_i)$	$\xi(t_f)$	$\lambda(t_i,t_f)$	$f_{dif}(t_i,t_f)$ (mm)
1-2	28	90	Peso propio	0.53	0.53	0.67	1.00	0.33	0.17
2-3	90	120	Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería	0.03	0.56	1.00	1.07	0.07	0.04
3-∞	120	∞	Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento	0.13	0.69	1.07	2.00	0.93	0.65

Donde:

t_i: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

t_f: instante final de cada intervalo de carga considerado

Δf_i: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante t_i, calculado como la diferencia de las flechas instantáneas totales de los instantes t_i y t_{i-1}.

$\xi(t_i)$: coeficiente de duración de carga para el instante inicial del intervalo de carga

$\xi(t_f)$: coeficiente de duración de carga para el instante final del intervalo de carga

$\lambda(t_i,t_f)$: factor de cálculo de la flecha diferida para el intervalo de carga (t_i,t_f)

$$\lambda = \xi(t_i, t_f) = \xi(t_f) - \xi(t_i)$$

Flecha activa a partir del instante "3 meses", para la combinación de acciones "Característica"

La flecha máxima se produce en la sección "2.16 m" para la combinación de acciones: Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso

$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ **0.98 mm** ≤ **10.93 mm** ✓

$f_{A,lim}$: límite establecido para la flecha activa **$f_{A,lim}$** : *10.93* mm

$f_{A,lim}$= L/400

L: longitud de referencia **L** : *4.37* m

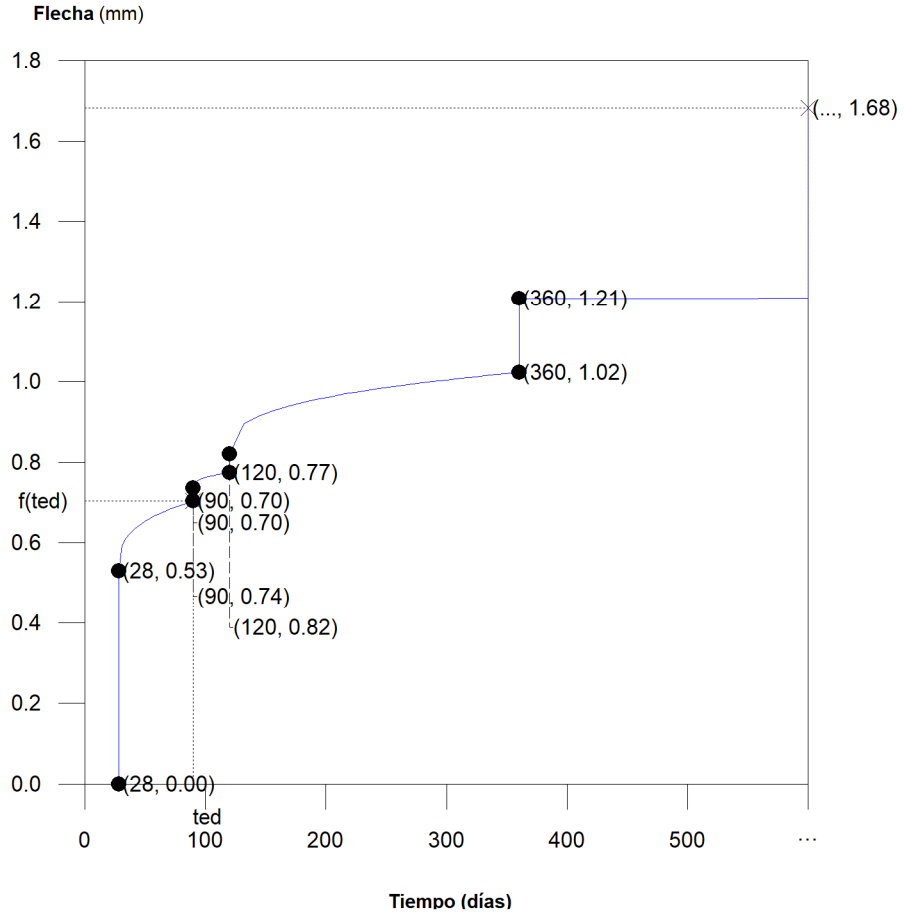
$f_{A,max}$: flecha activa máxima producida a partir del instante "3 meses" **$f_{A,max}$** : *0.98* mm

Flecha producida a partir del instante "3 meses", calculada como la diferencia entre la flecha total máxima y la flecha producida hasta dicho instante (f(t_{ed}))

$$f_{A,max} = f_{T,max}(t_{ed}, \infty) - f(t_{ed})$$

$f_{T,max}(t_{ed},\infty)$: flecha total máxima producida a partir del instante "3 meses" **$f_{T,max}(t_{ed},\infty)$** : *1.68* mm

Flecha total a plazo infinito



Escalón de carga	t_i (días)	t_f (días)	$f_0(t_i)$ (mm)	$\Delta f_i(t_i)$ (mm)	$f(t_i)$ (mm)	$f_{dif}(t_0,t_f)$ (mm)	$f_{tot}(t_f)$ (mm)	$f_{tot,max}(t_f)$ (mm)
1-2	28	90	0.00	0.53	0.53	0.17	0.70	0.70
2-3	90	120	0.70	0.03	0.74	0.04	0.77	0.77
3-4	120	360	0.77	0.05	0.82	0.20	1.02	1.02
4-∞	360	∞	1.02	0.18	1.21	0.48	1.68	1.68

Donde:

t_i: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

t_f: instante final de cada intervalo de carga considerado

$f_0(t_i)$: flecha en el instante inicial del intervalo, antes de aplicar la carga de t_i

$\Delta f_i(t_i)$: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante t_i

$f(t_i)$: flecha en el instante inicial del intervalo, después de aplicar la carga de t_i

$f_{dif}(t_0,t_f)$: flecha total diferida producida en el intervalo (t_i,t_f)

$f_{tot}(t_f)$: flecha total producida hasta el instante t_f

$f_{tot,max}(t_f)$: flecha total máxima producida hasta el instante t_f

Flecha instantánea

Escalón de carga	t_i	$q(t_i)$	Combinación de acciones	E_c (MPa)	I_e (cm4)	f_i (mm)	Δf_i (mm)	$f_{i,max}$ (mm)
1	28 días	Peso propio	Peso propio	27264.00	720000.00	0.53	0.53	0.53
2	90 días	Cargas muertas - Tabiquería	Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería	28183.43	720000.00	0.56	0.03	0.56
3	120 días	Cargas muertas - Pavimento	Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento	28341.83	720000.00	0.61	0.05	0.61
4	12 meses	Sobrecarga de uso	Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso	28779.14	632396.98	0.79	0.18	0.79

Donde:

t_i: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

$q(t_i)$: carga aplicada en el instante inicial 't_i'

f_i: flecha instantánea total debida al conjunto de cargas que actúan en el instante t_i

Δf_i: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante t_i, calculado como la diferencia de las flechas instantáneas totales de los instantes t_i y t_{i-1}.

$f_{i,max}$: valor máximo de la flecha instantánea producida hasta el instante t_i

E_c: módulo de deformación del hormigón

$$E_c(t_i) = \left(\exp\left[0,25 \cdot \left[1 - \left(\frac{28}{t_i} \right)^{1/2} \right] \right] \right)^{0,3} \cdot E_c$$

E_c: módulo de deformación secante a los 28 días

I_e: momento de inercia equivalente de la viga para cada escalón de carga

Se obtiene como la mínima inercia de las calculadas para todas las posibles combinaciones características de las cargas aplicadas en dicho escalón. Se toma siempre el valor más desfavorable calculado hasta ese instante.

Escalón	t_i	$Q(t_i)$	$I_{e,v,i}$ (cm4)	$I_{e,i}$ (cm4)
1	28 días	Peso propio	720000.00	720000.00
2	90 días	Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería	720000.00	720000.00
3	120 días	Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería,Cargas muertas - Pavimento	720000.00	720000.00
4	12 meses	Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería,Cargas muertas - Pavimento,Sobrecarga de uso	632396.98	632396.98

Siendo:

t_i: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

$Q(t_i)$: cargas que actúan a partir del instante t_i

$I_{e,i}$: inercia equivalente de la viga considerada para el escalón de carga "i". Es el valor pésimo de todos los calculados hasta dicho instante.

$$I_{e,i} = \text{MIN}_{J=1}^{j=i}\left(I_{e,v_i}\right)$$

$I_{e,v,i}$: inercia equivalente de la viga calculada para el escalón de carga "i"

Se muestra, a continuación, el desarrollo del valor pésimo de $I_{e,v}$, que se produce para el escalón de carga "4"

$I_{e,v}$: momento de inercia equivalente de la viga para la combinación "Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso"

$I_{e,v}$: *632396.98* cm4

Se calcula asimilando la viga a uno de los casos tipo definidos por la norma en función de la ley de momentos resultante. Cuando no es posible la equiparación con un único caso tipo, se interpola linealmente entre los mismos, de forma que la inercia equivalente se puede expresar como combinación de las inercias definidas para dichos casos:

$$I_{e,v} = \alpha_A \cdot I_{e,\text{caso A}} + \alpha_B \cdot I_{e,\text{caso B}} + \alpha_{C1} \cdot I_{e,\text{caso C1}} + \alpha_{C2} \cdot I_{e,\text{caso C2}} + \alpha_{D1} \cdot I_{e,\text{caso D1}} + \alpha_{D2} \cdot I_{e,\text{caso D2}}$$

Donde:

caso A	caso B	caso C1, C2	caso D1, D2
Elementos simplemente apoyados	Vanos internos de elementos continuos	Vanos externos con continuidad sólo en uno de los apoyos	Elementos en voladizo
$I_e = I_{ec}$	$I_e = 0.50I_{ec} + 0.25(I_{ee1} + I_{ee2})$	$I_e = 0.75I_{ec} + 0.25I_{ee}$	$I_e = I_{ee}$

α_i: coeficiente de combinación para el caso 'i'

α_A	α_B	α_{C1}	α_{C2}	α_{D1}	α_{D2}
1	0	0	0	0	0

I_{ec}: momento de inercia equivalente de la sección de centro de vano — I_{ec} : *632396.98* cm4

I_{ee1}: momento de inercia equivalente de la sección de extremo (1) — I_{ee1} : *720000.00* cm4

I_{ee2}: momento de inercia equivalente de la sección de extremo (2) — I_{ee2} : *720000.00* cm4

Se calcula mediante la fórmula de Branson:

$$I_{ei} = \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3 I_b + \left[1 - \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3\right] I_f$$

Sección	I_b (cm4)	I_f (cm4)	M_f (kN·m)	M_a (kN·m)	I_{ei} (cm4)
Extremo (1)	720000.00	121778.29	65.619	2.724	720000.00
Centro de vano	720000.00	122034.83	65.962	69.538	632396.98
Extremo (2)	720000.00	41225.74	-64.106	0.000	720000.00

Siendo:

I_b: momento de inercia de la sección bruta

I_f: momento de inercia de la sección fisurada

M_f: momento de fisuración de la sección

M_a: momento flector aplicado en la sección

Flecha diferida

Se obtiene como la suma de las flechas diferidas producidas para cada escalón de carga. ($f_{dif}(t_i,t_f)$)

$$f_{dif,tot} = \sum f_{dif}(t_i, t_f)$$

$f_{dif}(t_i,t_f)$: flecha diferida por escalón de carga.Se calcula como la suma de las flechas diferidas producidas por cada carga aplicada durante el intervalo de tiempo del escalón de carga:

$$f_{dif}(t_i, t_f) = \sum\left(\Delta f_i \cdot \lambda(t_i, t_f)\right)$$

Intervalo de carga	t_i	t_f	Combinación de acciones	Δf_i (mm)	$\sum \Delta f_i$ (mm)	$\xi(t_i)$	$\xi(t_f)$	$\lambda(t_i,t_f)$	$f_{dif}(t_i,t_f)$ (mm)
1-2	28 días	90 días	Peso propio	0.53	0.53	0.67	1.00	0.33	0.17
2-3	90 días	120 días	Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería	0.03	0.56	1.00	1.07	0.07	0.04
3-4	120 días	12 meses	Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento	0.05	0.61	1.07	1.40	0.33	0.20
4-∞	12 meses	∞	Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso	0.18	0.79	1.40	2.00	0.60	0.48

Donde:

t_i: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

t_f: instante final de cada intervalo de carga considerado

Δf_i: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante t_i, calculado como la diferencia de las flechas instantáneas totales de los instantes t_i y t_{i-1}.

$\xi(t_i)$: coeficiente de duración de carga para el instante inicial del intervalo de carga

$\xi(t_f)$: coeficiente de duración de carga para el instante final del intervalo de carga

$\lambda(t_i,t_f)$: factor de cálculo de la flecha diferida para el intervalo de carga (t_i,t_f)

$$\lambda = \xi(t_i, t_f) = \xi(t_f) - \xi(t_i)$$

$f(t_{ed})$: flecha total producida hasta el instante "3 meses" **$f(t_{ed})$** : *0.70* mm

La flecha total producida hasta el instante "t_{ed}" asociado al momento de ejecución del elemento dañable (3 meses) se obtiene a partir de la historia total de cargas desarrollada anteriormente en el cálculo de la flecha total a plazo infinito.

RESUMEN COMPROBACIONES DE ESTADOS LÍMITES

1.- NOTACIÓN (PILARES)

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

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

2.- PILARES

2.1.- P1

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 1 (0 - 5.25 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	N.P.[2]	6.5	6.5	G, Q[3]	N,M	211.0	-0.1	0.3	0.0	0.0	Cumple
		4.15 m	Cumple	Cumple	N.P.[2]	7.4	7.4	G, Q[3]	N,M	242.2	-0.1	0.3	0.0	0.0	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	N.P.[2]	7.4	7.4	G, Q[3]	N,M	242.2	-0.1	0.3	0.0	0.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	N.P.[2]	7.4	7.4	G, Q[3]	N,M	242.2	-0.1	0.3	0.0	0.0	Cumple
Cimentación	45x45	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	7.4	7.4	G, Q[3]	N,M	242.2	-0.1	0.3	0.0	0.0	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa

3.- VIGAS

3.1.- Forjado 1

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_YS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
B3 - P1	Cumple	'0.000 m' Cumple	'3.829 m' η = 53.5	'1.860 m' η = 53.8	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	**CUMPLE η = 53.8**
P1 -	Cumple	'0.032 m' Cumple	'0.543 m' η = 47.5	'1.557 m' η = 53.2	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	**CUMPLE η = 53.2**

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_xS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_YS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
B3 - P1	x: 2.312 m Cumple	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	Cumple	**CUMPLE**
P1 -	x: 2.049 m Cumple	N.P.[2]	N.P.[2]	N.P.[2]	N.P.[2]	N.P.[2]	Cumple	**CUMPLE**

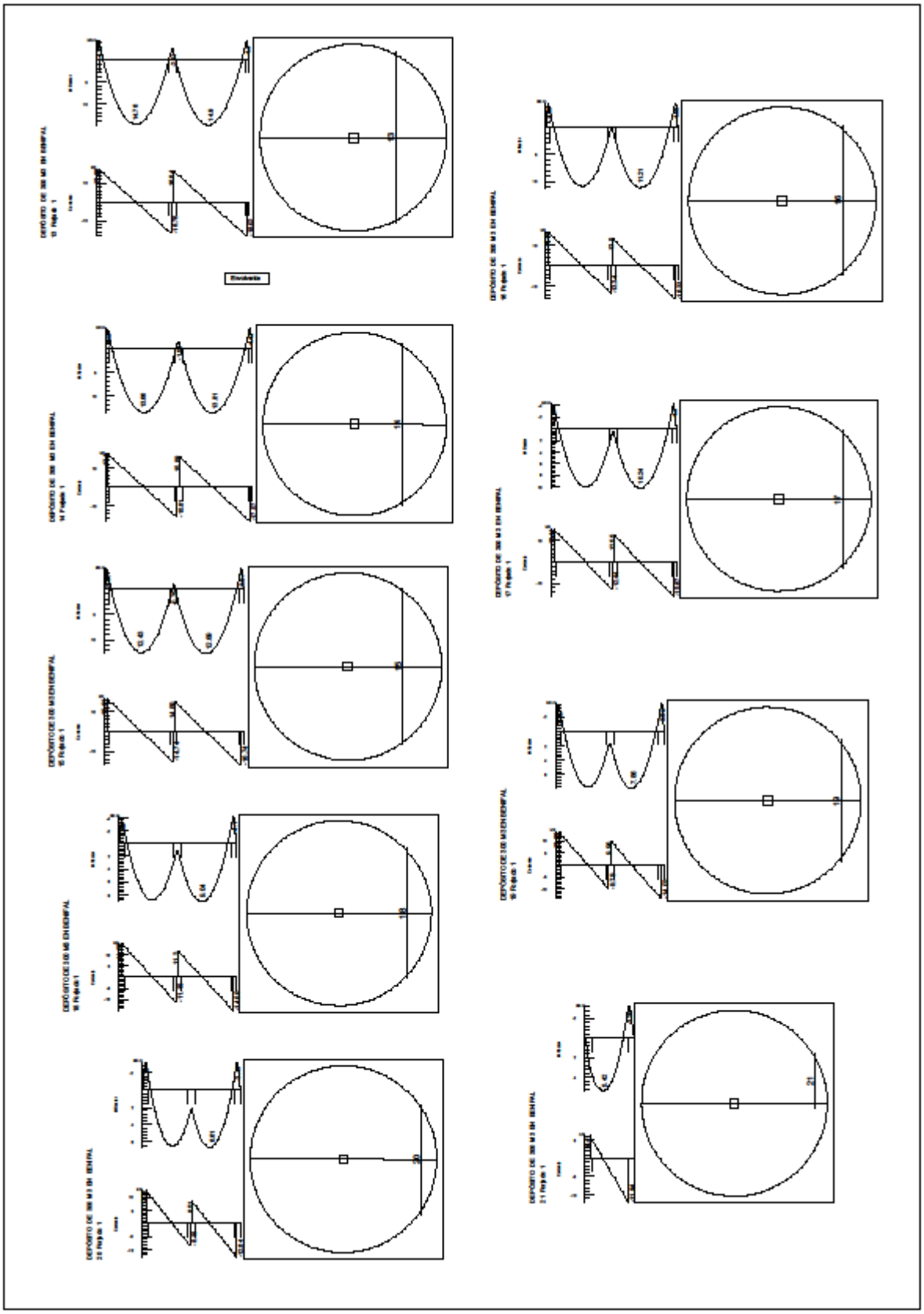
Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	

Notación:
σ_c: Fisuración por compresión
$W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
$W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
σ_{sr}: Área mínima de armadura
V_{fis}: Fisuración por cortante
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.
(2) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	**Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
B3 - P1	$f_{i,Q}$: 0.18 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.49 mm	$f_{T,max}$: 1.55 mm $f_{T,lim}$: 14.57 mm	$f_{A,max}$: 0.98 mm $f_{A,lim}$: 10.93 mm	**CUMPLE**
P1 -	$f_{i,Q}$: 0.18 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.48 mm	$f_{T,max}$: 1.53 mm $f_{T,lim}$: 14.56 mm	$f_{A,max}$: 0.97 mm $f_{A,lim}$: 10.92 mm	**CUMPLE**

LISTADO DE PLACAS ALVEOLARES



LISTADO DE ESFUERZOS EN PLACAS ALVEOLARES

MEDICIONES DE PLACAS ALVEOLARES

Grupo de Plantas Número 1: Forjado 1

Número Plantas Iguales: 1

HORVITEN: 20+ 5/120 AEH-500 (Ancho: 120 cm. Canto: 25 cm. Capa: 5 cm)

Referencia	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
P20*120-1	3.77	2	7.54	
	3.85	1	3.85	
	3.88	1	3.88	
	4.34	2	8.68	
	4.37	1	4.37	
	4.38	1	4.38	
	4.53	2	9.06	41.76 m
P20*120-1 (Ancho:92)	2.83	1	2.83	2.83 m
P20*120-1 (Ancho:106)	2.75	1	2.75	2.75 m
P20*120-1 (Ancho:111)	2.86	1	2.86	2.86 m
P20*120-1 (Ancho:114)	2.88	1	2.88	2.88 m
			Total forjado:	53.08 m
			Total grupo:	53.08 m

MEDICIONES DE ARMADO DE NEGATIVOS EN PLACAS ALVEOLARES

Grupo de Plantas Número 1: Forjado 1

Número Plantas Iguales: 1

Longitud	Diámetro
	Ø16
0.84+0.16p = 1.00	28
1.09+0.16p = 1.25	24
1.50	2
1.75	3
2.00	4
2.25	4
2.50	4
2.75	5
3.00	5
Total m 122.00	122.00
Tot. kg+10% 211.81	211.81

RESUMEN DE MEDICIONES DE OBRA

MEDICIONES DE SUPERFICIES Y VOLÚMENES

Medición de superficies y volúmenes

Obra: Depósito de 300 m3 en Benifallim

Grupo de Plantas Número 1: Forjado 1

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 72.32 m2

Superficie total forjados: 62.71 m2

Placas aligeradas: 62.71 m2

Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 9.41 m2

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 13.65 m2

Hormigón total en vigas: 3.67 m3

Vigas: 2.21 m3

Muros: 1.46 m3

Volumen total forjados: 3.14 m3

Placas aligeradas: 3.14 m3

CUANTÍAS DE LA OBRA

Notas:

Barras: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.

Superficie total: Se han deducido los huecos de superficie mayor de 0.00 m².

No se incluye la medición de zapatas, encepados, vigas de atado, vigas centradoras y arranques.

Total obra

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Placas aligeradas	-	62.71	3.140	212
Vigas	13.65	9.41	3.670	127
Pilares	8.37	-	0.940	57
Total	**-**	**72.12**	**7.750**	**396**
Índices (por m²)	**-**	**-**	**0.107**	**5.48**
Superficie total: 72.32 m²				

CUANTÍAS DE ARMADURA POR DIÁMETROS

Tipo de acero: B 500 S, Ys=1.15

Notas:

Peso: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.

No se incluye la medición de zapatas, encepados, vigas de atado, vigas centradoras y arranques.

Total obra

	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Placas aligeradas	Ø16	122.00	212
		Total + 10%	**212**
Vigas de hormigón	Ø6	100.92	25
	Ø8	20.00	9
	Ø10	30.00	20
	Ø16	42.00	73
		Total + 10%	**127**
Pilares de hormigón	Ø6	67.05	16
	Ø12	41.60	41
		Total + 10%	**57**

Anejo nº 2. Programa de trabajo

Depósito Auxiliar Decantador (Benifallim)

ANEJO Nº 2.- PROGRAMA DE TRABAJO

UNIDADES DE OBRA	MESES					P.E.M.
	I	II	III	IV	€	
MOVIMIENTO DE TIERRAS					5.295,99	7,95%
OBRA CIVIL. DEPÓSITO 300 M3					51.038,68	76,62%
OBRA CIVIL. ARQUETAS DE CONDUCCIONES					1.583,35	2,38%
CONDUCCIONES, VALVULERÍA Y ELEMENTOS MECANICOS					4.552,10	6,83%
URBANIZACIÓN					1.337,35	2,01%
GESTIÓN DE RESIDUOS					766,72	1,15%
SEGURIDAD Y SALUD					2.035,99	3,06%
						100,00%
EN EL MES	5.804,99	26.028,34	29.887,74	4.889,12	**66.610,18**	
OBRA A REALIZAR						
A ORIGEN	5.804,99	31.833,33	61.721,06	66.610,18		

Anejo nº 3. Justificación de precios

INDICE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Precios unitarios. Materiales, maquinaria y mano de obra.
Precios auxiliares.
Precios descompuestos.

PRECIOS UNITARIOS.

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O0109	6,120	h	Oficial 1ª.....	17,52	107,22
O0113	10,050	H	Peón ordinario.....	13,50	135,67
mo000	3,200	H.	Técnico superior especialista en tesado	37,21	119,07
mo008	9,907	h	Oficial 1ª fontanero.	16,89	167,33
mo032	14,542	h	Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.	16,89	245,62
mo038	25,773	h	Oficial 1ª pintor.	16,89	435,31
mo040	170,500	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	2.879,74
mo041	64,576	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	1.090,69
mo070	14,542	h	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	15,01	218,28
mo076	25,773	h	Ayudante pintor.	16,73	431,18
mo080	7,300	h	Ayudante montador.	16,73	122,13
mo087	42,040	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,73	703,34
mo107	5,907	h	Ayudante fontanero.	16,73	98,82
mo110	666,884	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	11.103,61
mo114	0,723	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	17,31	12,52
			TOTAL.....		**17.870,53**

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M00029	0,016	H	Hormigonera 400 l.....	5,29	0,09
M00036	0,054	H	Camión Bañera 25-30 Tn	30,05	1,62
M00039	0,165	h	Dumper 2500 Kg hidráulico....	4,30	0,71
M00046	0,150	H	Miniexcavadora	36,66	5,50
M00049	0,230	h	Retroexcavadora cuchara 1 m3.	16,73	3,85
M00050	0,230	h	Retroexcavadora de martillo..	25,45	5,85
M00057	0,230	h	Tractor s/oruga 65 CV c/esc..	22,69	5,22
M00058	0,020	h	Pala frontal articulada.....	24,43	0,49
M00064	0,145	h	Rodillo vibr. duplex 7,20 CV.	6,15	0,89
M00065	0,018	H	Extendedora.....	120,20	2,16
M00066	0,009	H	Compactador rodillo 10 Tm.....	55,45	0,50
M00067	0,009	H	Compactador neumático 20 Tm.	60,10	0,54
M00068	9,000	m2	Barredora.....	0,45	4,05
M00070	0,027	H	Regadora bituminosa.....	18,18	0,49
M00072	0,120	H	Grúa automóvil	36,06	4,33
M00075	0,724	h	Grua sobre camión.....	8,73	6,32
M02GATO	3,200	H.	Estación hidráulica de tesado	32,56	104,19
M2005	0,030	H	Retroexcavadora cuchara 1 m3.	31,28	0,94
M2022	3,758	H	Camión 10 m3.....	34,69	130,35
M2024	0,144	H	Dumper 4x4 hidráulico....	9,90	1,43
MMMA21a	39,154	H.	Hormigonera 250 l.	3,26	127,64
MMMA22i	46,064	H.	Compresor diesel de 21M3/min.	18,61	857,25
MMMA53a	46,064	H.	Gunitadora de 3 m3/h	9,30	428,40
MMMA63e	46,064	H.	Grupo electrógeno 30 Kvas	11,16	514,07
MMMBOM6	46,064	H.	Grupo motobomba de 6 C.V.	4,65	214,20
UGRUAAUTOC44T	5,976	h	Grúa autocargante 44T	51,17	305,78
mq01exn050c	66,664	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	45,00	2.999,88
mq01pan010a	2,535	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	37,33	94,63
mq01ret020b	0,004	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	33,89	0,14
mq02cia020j	0,401	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	37,23	14,93
mq02rod010d	6,092	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,94	36,19
mq04cab010c	0,060	h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	37,30	2,24
mq04dua020b	4,045	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,61	34,83
mq06mms010	1,733	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,61	2,79
mq07gte010c	20,263	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 90 t	97,00	1.965,54
mq09sie010	3,380	h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	2,79	9,43
			TOTAL.....		**7.887,46**

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CARRETBB80	4,000	Ud	Carrete BB 80-800 FD en pasamuros	102,34	409,36
M0001	417,520		Coste canon vertido por m3	0,85	354,89
MMET.1ab	60,288	Ud	Amtz puntal met 3.00m 25 us	0,33	19,90
MMET.1db	60,288	Ud	Amtz puntal met 5.00m 25 us	0,74	44,61
MMET13jb	188,400	Ud	Amtz pl met encf 250x50cm 25us	4,00	753,60
MMEW18de	628,760	Ud	Separador trcpir-arm horiz y vert-H 40 mm	0,06	37,73
P01001	1,000	Ud	Válvula flotador AVK serie 845 PN 16 atm, o equivalente.	1.300,00	1.300,00
P01004	0,083	m3	Agua.....	0,51	0,04
P01007	1,220	m3	Tierra tolerables de préstamo en obra.....	3,50	4,27
P01010	1,000	Ud	Brida con manguito PVC DN 75 mm	10,00	10,00
P01011	1,000	Ud	Brida plana PVC DN 75 mm	5,00	5,00
P01022	1,080	Tm	Aglomerado asfáltico AC 16 SURF 50/70 S, 5 cm	21,04	22,72
P02001	0,012	Tm	Cemento tipo Cem I 32,5.....	78,01	0,94
P02002	0,043	Tm	Arena porosa.....	5,63	0,24
P02003	0,072	Tm	Grava.....	4,68	0,34
P02014P	0,031	Tm	Arena de río (0-5mm)	6,48	0,20
P02031R	72,350	m2	Lámina geotextil Lotrak Politex 300g/cm2 o equivalente	0,60	43,41
P02054	60,280	Ud	Pieza en L remate forjado	49,00	2.953,72
P02165	3,150	m3	Arena para lecho y cubrición de tuberías 1-2 mm	9,29	29,26
P0345464	6,000	Ml	Cinta señalizadora agua potable	0,20	1,20
P06010TT	6,000	Ml	Tub. fundición dúctil D=80 mm, modelo PAM natural	22,56	135,36
P06011TT	0,600	Ud	Codo fund. dúctil D=80 mm PAM natural	67,22	40,33
P06066504	6,000	Ud	P.P. Abrazadera y tornillería en acero inox. AISI-316	5,00	30,00
P07003	12,291	Tm	Gravilla caliza.....	4,96	60,96
P09006	10,800	Kg	Emulsión C60BF5 IMP	0,17	1,84
P2301	0,225	m3	Agua.....	0,48	0,11
PAIREADOR	2,000	Ud	Extractor aire estatico 200 mm.	130,00	260,00
PANCLAJEPARE	16,000	Ud	Anclaje pared en aluminio anodizado	23,26	372,16
PAROSPROTECC	7,000	Ud	Aros protección de 700 mm de diámetro en aluminio anodizado	51,17	358,19
PBAA.1a	14,328	m³	Agua	1,09	15,62
PBAC.1ea	31,324	Tm	CEM I 42.5 R UNE-EN 197-1 GRIS GRANEL	102,34	3.205,65
PBAC.2aa	0,014	Tm	CEM II/B-M (V-LL) 32.5N granel	77,68	1,10
PBAD.8a	30,144	L	Sika desencofrante-L	1,34	40,39
PBARANDILLA	2,000	Ud	Barandilla de salida de acero galvanizado	41,87	83,74
PBRA.1acc	124,511	Tm	Arena 0/5 triturada s/lvd 20 km	13,03	1.622,38
PBRG.1dc	48,943	Tm	Grava caliza 6/12 lvd 20 km	11,70	572,63
PCONECTOR	8,000	Ud	Anclaje para tendón de 0.6"	176,20	1.409,60
PCUNAS	16,000	Ud	Cuñas para anclaje tendón 0.6"	85,53	1.368,48
PESCAL280ALAN	4,000	Ud	Módulo escalera de 2.80 m en aluminio anodizado	220,70	882,80
PLARGUERSALID	2,000	Ud	Larguero de salida de 1.10 m escuadría 60x25 mm aluminio anodiza	69,78	139,56
PTACOHILTIHSA	16,000	Ud	Anclaje Hilti tipo HSA-16	2,00	32,00
PTENDON	270,640	Ml	Tendón de monocordón no adherente de 0,6" Y-1860-S7	23,00	6.224,72
PTIRANTEPROT	25,000	Ud	Tirante protección de espalda de 1.40 m en aluminio anodizado	19,00	475,00
PTRAMPILLA	2,000	Ud	Trampilla acceso depósito	241,21	482,42
T8080BBFUNDIC	2,000	Ud	Pieza en T Ø80 mm iguales fundición embridada	75,00	150,00
UNEOPRENO	3,956	Ud	Apoyo de neopreno de dimensiones 300x100x15 (12Ud/27.6ml viga))	65,12	257,61
UPOSTEARRANQUE1.8	2,000	Ud	Poste arranque galva tela de 1,50 M (1,80)	23,26	46,52
UPUERTAST1X1.50	1,000	Ud	Puerta S.T. galvanizada de una hoja de 1,00x1,50 m	110,03	110,03
UVIGAARM40X40	9,200	Ml	Viga pref. armada HA-40/B/12/IV acero B500SD sección 40x60 Luz variable	112,86	1.038,31
VCBB80	4,000	Ud	Válvula compuerta BB asiento elástico con volante de 80 mm	145,00	580,00
bridasinox	4,000	Ud	Brida en inox para sujección de tuberias en muro	116,29	465,16
carrretedesm80	1,000	Ud	Carretetelescópico de desmontaje Ø80	265,00	265,00
mt01ara010	5,184	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,79	55,94
mt01zah010c	78,760	T	Zahorra artificial caliza.	7,00	551,32
mt04lma010b	1.590,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,20	318,00
mt04lpv010b	582,897	Ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², según UNE-EN 771-1.	0,16	93,26
mt07aco010c	398,600	Kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,75	298,95
mt07aco010h	129,724	Kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros	0,60	77,83
mt07aco020b	10,920	Ud	Separador homologado para pilares.	0,06	0,66
mt07aco020o	217,050	Ud	Separador homologado para malla electrosoldada.	0,07	15,19
mt07ala111ba	1,920	m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales	0,73	1,40
mt07ala250b	72,350	Kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza para apoyo de placa prefabricada de hormigón en hueco de forjado, compuesta por per	2,46	177,98
mt07ame010d	86,093	m²	Malla electrosoldada ME 200x200 S Ø 5-5 6000x2200 B500SD s/UNE-EN 10080	1,42	122,25
mt07ame010q	691,636	m²	Malla electrosoldada ME150x150 S Ø10-10 6000X2200 B-500T s/UNE-EN 10080	3,90	2.697,38
mt07pha020cl1c	72,350	m²	Placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de 20 cm de canto y 120 cm de anchura, con junta lateral abierta superiorment	26,25	1.899,19
mt08eup010c	8,988	m²	Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 4 y 5 m de altura, compuesto de	11,72	105,34

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mt08var050	793,648	Kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,02	809,52
mt09mif010ca	1,730	Tm	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	28,94	50,07
mt09mif010cb	0,460	Tm	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a gr	27,44	12,63
mt09mif010la	0,588	Tm	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	35,72	21,00
mt10haf010Wka	0,956	m³	Hormigón HA-30/B/12/IV, fabricado en central.	81,83	78,19
mt10haf010nba	5,208	m³	Hormigón HA-25/B/12/IIa, fabricado en central.	72,65	378,36
mt10hmf010Mm	0,900	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	67,36	60,62
mt10hmf010kn	1,359	m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	90,32	122,74
mt10hmf011fb	9,261	m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	46,52	430,82
mt11arf010g	1,000	Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	88,21	88,21
mt11arf010h	1,000	Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 150x150x15 cm.	127,89	127,89
mt11sup050b	1,000	Ud	Sumidero sifónico prefabricado de hormigón, salida horizontal, con rejilla homologada de PVC, 250x250 mm y 90/110 mm de diámetro	14,00	14,00
mt11var100	2,000	Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético	7,41	14,82
mt11var130	1,000	Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,66	33,66
mt15bas240j	108,525	kg	Revestimiento continuo elástico impermeabilizante a base de polímeros acrílicos en dispersión acuosa, MasterSeal M 517 "BASF", c	3,75	406,97
mt27tsb010l	60,288	kg	Revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "BASF", impermeable al dióxido de	4,60	277,32
mt35tta010	1,000	Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	68,84	68,84
mt35tta030	1,000	Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	42,80	42,80
mt35tta040	1,000	Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	0,93	0,93
mt35tta060	0,333	Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,26	1,09
mt35ttc010b	0,250	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,61	0,65
mt35tte010b	1,000	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	16,75	16,75
mt35www020	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,07	1,07
mt37tvq010ahg	29,400	m	Tubo de presión de PVC Ø75, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, unión encolada	6,98	205,21
mt37tvq010aig	24,000	m	Tubo de presión de PVC Ø90, PN=6 atm y 2,8 mm de espesor, junta elástica	8,84	212,16
mt41ixi010a	0,333	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent	38,92	12,96
mt46phm050	4,000	Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,18	16,72
mt46tpr010q	1,000	Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura,	76,29	76,29
mt50cas005a	1,500	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio	100,00	150,00
mt50cas020a	1,500	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 2,20x2,4	74,03	111,05
mt50cas050a	1,500	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m², compuesta por: estructura metálica	93,50	140,25
mt50cas060	3,000	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, entrega y recogida.	111,64	334,92
mt50eca010	1,000	Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadra	89,46	89,46
mt50epc010hj	0,400	Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,15	0,86
mt50epd010d	0,500	Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 14	14,02	7,01
mt50epd011n	0,500	Ud	Dispositivo anticaídas retráctil, EPI de categoría III, según UNE-EN 360, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos	265,83	132,92
mt50epd012ad	0,500	Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisit	59,36	29,68
mt50epd013d	0,500	Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1	84,72	42,36
mt50epd014d	0,500	Ud	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliend	26,36	13,18
mt50epj010ace	0,800	Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos	12,03	9,62
mt50epm010cd	8,750	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de	12,43	108,76
mt50epp010heb	2,000	Ud	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistenc	34,94	69,88
mt50epu005e	0,800	Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	36,10	28,88
mt50epv020aa	12,000	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo	2,67	32,04
mt50spb030w	0,838	Ud	Guardacuerpos fijo de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro	4,46	3,74
mt50spb050a	0,144	Ud	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de	4,46	0,64
mt50spb060	16,756	Ud	Base plástica para guardacuerpos.	1,35	22,62

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mt50spb070	0,058	Ud	Rodapié metálico de 3 m de longitud y 150 mm de altura, pintado al horno en epoxi-poliéster.	15,55	0,90
mt50spr045	33,300	Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,07	2,33
mt50spr050	40,000	m²	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con o	0,41	16,40
mt50spv020	1,200	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de m	28,61	34,33
mt50spv025	1,600	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladab	4,47	7,15
mt52vst010jg	108,000	m²	Malla de simple torsión, de 50 mm de paso de malla y 1,8 mm de diámetro, acabado galvanizado.	2,00	216,00
mt52vst030A	12,000	Ud	Poste en esquina de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m. (1.8m)	22,98	275,76
mt52vst030c	13,200	Ud	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m. (1.8m)	8,20	108,24
mt52vst030k	3,600	Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m. (1.8m)	9,12	32,83
mt52vst030s	2,400	Ud	Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m. (1.8m)	17,91	42,98

TOTAL..... 38.780,87

PRECIOS AUXILIARES.

PRECIOS AUXILIARES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio
A01JA003		**M3**	**mortero cemento 1:3 amasado a mano**			
			M3. Mortero de cemento ii-z/35a y arena de rio de dosificación 1/3 m-160, amasado a mano.			
PBAC.2aa	0,440	Tm	CEM II/B-M (V-LL) 32.5N granel	77,68	34,18	
P02014P	0,975	Tm	Arena de río (0-5mm)	6,48	6,32	
PBAA.1a	0,260	m³	Agua	1,09	0,28	
mo110	3,500	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	58,28	
			TOTAL PARTIDA			99,06

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

AGUNITA		**M3**	**mezcla en seco tipo HP-35**			
			Mezcla en seco para hormigón proyectado tipo h/mp-35-iii, confeccionada en obra con cemento tipo ii-z/35 envasado, arena lavada de granulometría 0/3 y gravilla de granulometría 6/12, dosificada por volumen			
PBAC.1ea	0,400	Tm	CEM I 42.5 R UNE-EN 197-1 GRIS GRANEL	102,34	40,94	
PBRA.1acc	1,590	Tm	Arena 0/5 triturada s/lvd 20 km	13,03	20,72	
PBRG.1dc	0,625	Tm	Grava caliza 6/12 lvd 20 km	11,70	7,31	
MMMA21a	0,500	H.	Hormigonera 250 l.	3,26	1,63	
mo110	1,800	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	29,97	
			TOTAL PARTIDA			100,57

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

E000008		**m3**	**EXC. ZANJA MINI**			
			M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA, REALIZADA CON MINIEXCAVADORA, EN TODO TIPO DE TERRENO EXCEPTO ROCA. INCLUSO PERFILADO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO RESULTANTE.			
M00046	0,100	H	Miniexcavadora	36,66	3,67	
M00039	0,100	h	Dumper 2500 Kg hidráulico....	4,30	0,43	
M00064	0,030	h	Rodillo vibr. duplex 7,20 CV.	6,15	0,18	
P01004	0,050	m3	Agua.....	0,51	0,03	
O0113	0,200	H	Peón ordinario.....	13,50	2,70	
			TOTAL PARTIDA			7,01

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

E000018		**M3**	**MORT.CEMENTO 1/3 AMASA.A MANO**			
			M3. Mortero de cemento ii-a/l32,5 y arena de rio de dosificación 1/3 m-160, amasado a mano.			
PBAC.2aa	0,440	Tm	CEM II/B-M (V-LL) 32.5N granel	77,68	34,18	
P02014P	0,975	Tm	Arena de río (0-5mm)	6,48	6,32	
PBAA.1a	0,260	m³	Agua	1,09	0,28	
mo110	2,500	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	41,63	
			TOTAL PARTIDA			82,41

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

E000024		**M3**	**HORMIGON HM-20 ARIDO 20/25 MM**			
			M3. DE HORMIGON EN MASA HM-20 CON ARIDO MACHACADO DE TAMAÑO MAXIMO 20/25 MM. CONFECCION Y TRANSPORTE.			
P02001	0,200	Tm	Cemento tipo Cem I 32,5.....	78,01	15,60	
P02002	0,720	Tm	Arena porosa.....	5,63	4,05	
P02003	1,200	Tm	Grava.....	4,68	5,62	
P01004	0,130	m3	Agua.....	0,51	0,07	
M00029	0,270	H	Hormigonera 400 l.....	5,29	1,43	
M00039	0,250	h	Dumper 2500 Kg hidráulico....	4,30	1,08	
O0113	1,700	H	Peón ordinario.....	13,50	22,95	
			TOTAL PARTIDA			50,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.

E000041		**m2**	**DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE**			
			M2 DEMOLICIÓN MECÁNICA DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS EXISTENTES, CON MARCADO PREVIO SOBRE EL TERRENO DE LAS LÍNEAS DE CORTE, DE TAL FORMA QUE QUEDEN PERFECTAMENTE PARALELAS.			
M00049	0,050	h	Retroexcavadora cuchara 1 m3.	16,73	0,84	
M00057	0,050	h	Tractor s/oruga 65 CV c/esc..	22,69	1,13	
M00050	0,050	h	Retroexcavadora de martillo..	25,45	1,27	

PRECIOS AUXILIARES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio
O0113	0,220	H	Peón ordinario.....	13,50	2,97	
			TOTAL PARTIDA			6,21

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

E000080 **m3 RELLENO Y COMP. DE ZANJA T. PRÉSTAMO**

M3 DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA CON TIERRAS TOLERABLES O ADECUADAS PROCEDENTES DE PRESTAMOS AUTORIZADOS AL 98 % DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO.

P01007	1,220	m3	Tierra tolerables de préstamo en obra.....	3,50	4,27	
M00058	0,020	h	Pala frontal articulada.....	24,43	0,49	
M00064	0,100	h	Rodillo vibr. duplex 7,20 CV.	6,15	0,62	
O0113	0,080	H	Peón ordinario.....	13,50	1,08	
			TOTAL PARTIDA			6,46

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

PRECIOS DESCOMPUESTOS.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio

A100100100 **UD FORMACIÓN DE ARQUETA DE 100X100X100 CON SUMIDERO SIFÓNICO Y DESAGÜE DIRECTO LATERAL, REGISTRABLE, ENTERRADA,**

Formación de arqueta con sumidero sifónico y desagüe directo lateral, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de las tuberías de rebosadero y desagüe a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del sumidero sifónico en el dado de hormigón y montaje de la rejilla de sumidero. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós

mt10hmf010kn	0,386 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	90,32	34,86	
mt04lma010b	337,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,20	67,40	
PBAA.1a	0,068 m³	Agua	1,09	0,07	
mt09mif010ca	0,236 Tm	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	28,94	6,83	
mt09mif010la	0,141 Tm	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	35,72	5,04	
mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético	7,41	7,41	
mt11arf010g	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	88,21	88,21	
mt11sup050b	1,000 Ud	Sumidero sifónico prefabricado de hormigón, salida horizontal, con rejilla homologada de PVC, 250x250 mm y 90/110 mm de diámetro	14,00	14,00	
mo041	2,789 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	47,11	
mo110	3,070 H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	51,12	
%CDC02	2,000 %	2% Costes directos complementarios	322,10	6,44	
			TOTAL PARTIDA		328,49

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

A120100125 **UD FORMACIÓN DE ARQUETA DE 125X100X125, REGISTRABLE, ENTERRADA, CONSTRUIDA CON FABRICA DE LADRILLO**

Formación de arqueta, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 120x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético. Incluso mortero para sellado de juntas de paso de la tubería, de una entrada y una salida, con tapa de registro, para alojamiento válvula compuerta conducción entrada depósito. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de las conducciones a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

mt10hmf010kn	0,501 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	90,32	45,25	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio
mt04lma010b	486,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,20	97,20	
PBAA.1a	0,101	m³	Agua	1,09	0,11	
mt09mif010ca	0,340	Tm	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	28,94	9,84	
mt11var130	1,000	Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,66	33,66	
mt09mif010la	0,220	Tm	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	35,72	7,86	
mt11var100	1,000	Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético	7,41	7,41	
mt11arf010h	1,000	Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 150x150x15 cm.	127,89	127,89	
mo041	3,201	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	54,06	
mo110	3,892	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	64,80	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	448,10	8,96	
			TOTAL PARTIDA			457,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS.

ADE010 **M3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS PARA CIMENTACIONES TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA**

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en todo tipo de terreno incluso roca, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos, taludes y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.

mq01exn050c	0,200	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	45,00	9,00	
mo110	0,200	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	3,33	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	12,30	0,25	
			TOTAL PARTIDA			12,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

ADL010 **M2 DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO**

Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: Arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión.

mq09sie010	0,020	h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	2,79	0,06	
mq01pan010a	0,015	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	37,33	0,56	
mo110	0,059	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	0,98	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	1,60	0,03	
			TOTAL PARTIDA			1,63

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

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio

ADR020 **M3 RELLENO TIERRA SELECCIONADA COMPACTADA AL 95% DEL PROCTOR MOD**

Formación de relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, en trasdós de muros de arquetas y pozos; Y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo proctor modificado, realizado según une 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

mq04dua020b	0,050	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,61	0,43
mq02rod010d	0,080	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,94	0,48
mq02cia020j	0,005	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	37,23	0,19
mq04cab010c	0,007	h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	37,30	0,26
mo110	0,150	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	2,50
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	3,90	0,08
			TOTAL PARTIDA		3,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

ADR030 **M3 ZAHORRAS ARTIFICIALES COMPACTADAS AL 95% PROCTOR MOD.**

Formación de base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra artificial caliza; Y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo proctor modificado, realizado según une 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

mt01zah010c	2,200	T	Zahorra artificial caliza.	7,00	15,40
mq04dua020b	0,101	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,61	0,87
mq02rod010d	0,151	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,94	0,90
mq02cia020j	0,010	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	37,23	0,37
mo110	0,061	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	1,02
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	18,60	0,37
			TOTAL PARTIDA		18,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

ANTUBMUR **UD ANCLAJE DE TUBERIAS A MURO DEPÓSITO**

Operación de suministro y colocación de piezas especiales en inox para sujeción vertical de las tuberias de entrada y rebosadero al muro interior del depósito. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada

bridasinox	1,000	Ud	Brida en inox para sujección de tuberias en muro	116,29	116,29
mo040	0,100	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	1,69
mo110	0,200	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	3,33
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	121,30	2,43
			TOTAL PARTIDA		123,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

CARR80FD **UD CARRETE ANCLAJE PASAMUROS DEPÓSITO**

Carrete de anclaje BB 80-800mm de fundición en pasamuros del depósito, incluso juntas y tornillería, colocado

CARRETBB80	1,000	Ud	Carrete BB 80-800 FD en pasamuros	102,34	102,34
mo040	0,100	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	1,69
mo110	0,200	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	3,33
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	107,40	2,15
			TOTAL PARTIDA		109,51

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio

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

CHH005 **M3 HORMIGÓN LIMPIEZA HL-150/B/20**

Suministro de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

mt10hmf011fb	1,050	m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	46,52	48,85
mo041	0,080	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	1,35
mo087	0,348	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,73	5,82
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	56,00	1,12
			TOTAL PARTIDA		57,14

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

CONEX63 **UD CONEXIÓN CON RED EXISTENTE**

Operación de corte de tubería de PVC Ø75mm PN6 existente y colocación de dos piezas en T de 75mm embridadas y una válvula de compuerta de fundición de cierre elástico embridada, con su carrete de desmontaje. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

T8080BBFUNDIC	2,000	Ud	Pieza en T Ø80 mm iguales fundición embridada	75,00	150,00
VCBB80	1,000	Ud	Válvula compuerta BB asiento elástico con volante de 80 mm	145,00	145,00
carrretedesm80	1,000	Ud	Carretetelescópico de desmontaje Ø80	265,00	265,00
%PE010	10,000	%	10% Piezas especiales, tornillería y demás elementos	560,00	56,00
mo040	1,000	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	16,89
mo110	1,000	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	16,65
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	649,50	12,99
			TOTAL PARTIDA		662,53

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

D04AA00 **Kg FERRALLA ELABORADA EN OBRA CON ACERO EN BARRAS CORRUGADAS UNE-EN 10080 B-500SD**

Ferralla elaborada en obra con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B-500SD de varios diámetros, para armaduras, incluso ferrallado con alambre de acero, p.p. de separadores, calzos y pies de pato, puesto en obra segun EHE-08, medido en peso nominal

mt08var050	0,005	Kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,02	0,01
mt07aco010h	1,020	Kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros	0,60	0,61
mo040	0,010	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	0,17
mo110	0,020	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	0,33
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	1,10	0,03
			TOTAL PARTIDA		1,15

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

DAIREA **UD EXTRACTOR AIRE ESTÁTICO RENOVACIÓN 60 m3/h GALVANIZADO.**

Extractor de aire estático tipo venturi para ventilación interior, modelo tipo-0 de Aeraspirator o similar, capaz de renovar un caudal de aire de 60 m3/h, calculado sobre velocidad media de viento de 2,5 m/s, fabricado en chapa galvanizada, con cuello largo de 350 mm y de 124 mm de diámetro. Incluso apertura de hueco en forjado, materiales, medios auxiliares y mano de obra en colocación.

PAIREADOR	1,000	Ud	Extractor aire estatico 200 mm.	130,00	130,00
mo040	1,000	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	16,89
mo110	1,000	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	16,65
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	163,50	4,91
			TOTAL PARTIDA		168,45

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

DCONECT **UD ANCLAJE DE TENDON I/CUÑAS Y OPERACIÓN TESADO CON SISTEMA TIPO HPSA**

Anclaje para tendón de monocordón tipo Y-1860-S7 de 15.3 mm mediante conector en x apto para el sistema de tesado tipo HPSA incluso cuñas de anclaje, pelado de la vaina, limpieza de la grasa, cortado, operación de tesado con control de alargamientos y atado posterior del tendón sobrante.
.

PCONECTOR	1,000	Ud	Anclaje para tendón de 0.6"	176,20	176,20
PCUNAS	2,000	Ud	Cuñas para anclaje tendón 0.6"	85,53	171,06
M02GATO	0,400	H.	Estación hidráulica de tesado	32,56	13,02
mo000	0,400	H.	Técnico superior especialista en tesado	37,21	14,88
mo040	0,400	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	6,76
mo110	0,800	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	13,32
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	395,20	11,86
			TOTAL PARTIDA		407,10

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

DTENDON **ML ARMADURA PARA POSTESADO FORMADA POR TENDON DE MONOCORDON NO ADHERENTE ENGRASADO Y PLASTIFICADO TIPO Y-1860-S7 DE 15.2 MM**

Armadura para postesado formada por tendón de monocordón no adherente engrasado y plastificado (HDPE), de cable de acero superestabilizado, tipo Y-1860-S7 de Ø15.3 mm para una carga unitaria máxima de 1860 MPa, según UNE-36094:97, colocado. Incluye corte a la longitud precisa, atado al mallazo cada 75 cm y nivelado preciso con el fin de evitar combas que provoquen fisuras en el tesado. El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.

PTENDON	1,000	Ml	Tendón de monocordón no adherente de 0,6" Y-1860-S7	23,00	23,00
mt08var050	0,050	Kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,02	0,05
mo040	0,200	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	3,38
mo110	0,400	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	6,66
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	33,10	0,99
			TOTAL PARTIDA		34,08

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

DTRAMP **UD TRAMPILLA ACCESO AL DEPÓSITO DE 0.80x0.80 M EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM, GALVANIZADA**

Trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80X0.80 M., Realizada en chapa galvanizada de 4 mm. de espesor, incluso marco y herrajes, asa de apertura y punto para colocar candado, colocada.

PTRAMPILLA	1,000	Ud	Trampilla acceso depósito	241,21	241,21
A01JA003	0,001	M3	mortero cemento 1:3 amasado a mano	99,06	0,10
mo110	1,000	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	16,65
mo040	1,000	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	16,89
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	274,90	8,25
			TOTAL PARTIDA		283,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

DVCBB80 **UD VÁLVULA COMPUERTA BB DN:80 mm PN10/16**

Ud. Valvula de compuerta de accionamiento manual de DN80, unión mediante bridas ISO PN-16. Cuerpo y tapa en fundicion ductil GS400-15 y revestimiento con resina epoxi. Compuerta en fundicion ductil GS400-15 revestida de elastomero. Incluye piezas especiales, volante de acero, , empalme BB con sus correspondientes piezas de acople a tuberia de ø75 mm, colocada.

VCBB80	1,000	Ud	Válvula compuerta BB asiento elástico con volante de 80 mm	145,00	145,00
mo008	0,113	h	Oficial 1ª fontanero.	16,89	1,91
mo107	0,113	h	Ayudante fontanero.	16,73	1,89
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	148,80	2,98
			TOTAL PARTIDA		151,78

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

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio

CÉNTIMOS.

DVIGA **ML VIGA DE H.ARMADO HA-40/B/12/IV AUTOPORT. 0.40X0.60 M Y LUZ VAR.**

Viga prefabricada de hormigón armado, con hormigón HA-40/B/12/IV y acero B-500SD, en piezas de distinta longitud y sección 40x60 cm, armado según anejo de cálculo y planos. Neopreno para el apoyo de las vigas de 300x150x15 mm. Colocado mediante grúa 80 T. El precio incluye el porte de los materiales hasta lugar más cercano a pie de obra mediante camión trailer, descarga en lugar de acopio mediante grúa autocargante y posterior carga sobre camión autocargante y descarga a pie de obra debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.

UVIGAARM40X40	1,000 Ml	Viga pref. armada HA-40/B/12/IV acero B500SD sección 40x60 Luz variable	112,86	112,86	
UNEOPRENO	0,430 Ud	Apoyo de neopreno de dimensiones 300x100x15 (12Ud/27.6ml viga))	65,12	28,00	
mq07gte010c	0,150 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 90 t	97,00	14,55	
UGRUAAUTOC44T	0,200 h	Grúa autocargante 44T	51,17	10,23	
mo110	0,110 H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	1,83	
mo040	0,220 h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	3,72	
%CDC02	2,000 %	2% Costes directos complementarios	171,20	3,42	
			TOTAL PARTIDA		174,61

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

E01054 **M2 DEMOLICION PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE**

M2 DE DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE, HASTA 10 CM. DE ESPESOR, CON AYUDA MANUAL. INCLUSO CORTE RADIAL DE PAVIMENTO.

M00049	0,020 h	Retroexcavadora cuchara 1 m3.	16,73	0,33	
M00057	0,020 h	Tractor s/oruga 65 CV c/esc..	22,69	0,45	
M00050	0,020 h	Retroexcavadora de martillo..	25,45	0,51	
O0113	0,050 H	Peón ordinario.....	13,50	0,68	
%CDC02	2,000 %	2% Costes directos complementarios	2,00	0,04	
			TOTAL PARTIDA		2,01

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

E01078U **UD CALICATA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN BAJO CALZADA, ACERADO**

UD. CALICATA PARA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, AGUA, ELÉCTRICA, SANEAMIENTO, ACEQUIA O SERVICIOS, INCLUSO DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE AGLOMERADO, BALDOSA U HORMIGÓN. SE REPONDRÁ Y SE DEJARÁ EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE ESTABA ANTES DE LA MISMA.

E000041	1,000 m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE	6,21	6,21	
E000008	1,500 m3	EXC. ZANJA MINI	7,01	10,52	
E000080	1,000 m3	RELLENO Y COMP. DE ZANJA T. PRÉSTAMO	6,46	6,46	
O0109	2,000 h	Oficial 1ª.....	17,52	35,04	
%CDC02	2,000 %	2% Costes directos complementarios	58,20	1,16	
			TOTAL PARTIDA		59,39

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

E02030AR **m² LÁMINA GEOTEXTIL PROTECCIÓN IMPERMEABILIZACIÓN**

m2.- Lámina de geotextil Politex de gramaje 300 g/m2 o equivalente armada con fibra de poliéster a disponer sobre el revestimiento continuo impermeablilzante.

P02031R	1,000 m2	Lámina geotextil Lotrak Politex 300g/cm2 o equivalente	0,60	0,60	
M00075	0,010 h	Grua sobre camión.....	8,73	0,09	
mo032	0,050 h	Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.	16,89	0,84	
mo070	0,050 h	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	15,01	0,75	
%0200	2,000 %	Costes directos complementarios	2,30	0,05	
			TOTAL PARTIDA		2,33

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio

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

E02045 **ML PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO EN L EN REMATE FORJADO**

Pieza prefabricada de hormigón armado en forma de l invertida, de 0.50 M. De ancho y 0.45 M. De alto, para remate de coronación del forjado, incluso grua en elevación, mortero para nivelación base de apoyo, atado de su armadura con la armadura del forjado, totalmente colocada.

E000018	0,001	M3	MORT.CEMENTO 1/3 AMASA.A MANO	82,41	0,08
P02054	2,000	Ud	Pieza en L remate forjado	49,00	98,00
UGRUAAUTOC44T	0,010	h	Grúa autocargante 44T	51,17	0,51
mo040	0,240	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	4,05
mo110	0,480	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	7,99
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	110,60	3,32
			TOTAL PARTIDA		113,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

E0323 **M3 TRANSPORTE TIERRAS HASTA 10Km Y CANON VERTIDO**

M3.- TRANSPORTE A VERTEDERO DE TIERRAS Y ESCOMBROS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN O DEMOLICIÓN. VOLUMEN MEDIDO SOBRE PERFIL TRANSVERSAL. INCLUSO AYUDAS MANUALES Y DE DUMPER EN LAS ZONAS INACCESIBLES A MAQUINARIA DE MAYOR TAMAÑO. INCUYE PAGO DE TASAS DE VERTIDO EN VERTEDERO AUTORIZADO.

M0001	1,000		Coste canon vertido por m3	0,85	0,85
M2022	0,009	H	Camión 10 m3.....	34,69	0,31
O0113	0,009	H	Peón ordinario.....	13,50	0,12
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	1,30	0,04
			TOTAL PARTIDA		1,32

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

E03525 **M3 ARENA PARA ASIENTO Y CUBRICIÓN DE TUBERÍAS**

M3 ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍA Y CUBRICIÓN DE LA MISMA, GRANULOMETRÍA 1-2 MM, EXTENDIDO CON RETROEXCAVADORA O DUMPER, SEGÚN LA ZONA,Y CON AYUDA MANUAL DONDE SEA NECESARIO.

P02165	1,050	m3	Arena para lecho y cubrición de tuberías 1-2 mm	9,29	9,75
P2301	0,075	m3	Agua.....	0,48	0,04
M2005	0,010	H	Retroexcavadora cuchara 1 m3.	31,28	0,31
M2024	0,048	H	Dumper 4x4 hidráulico....	9,90	0,48
O0113	0,145	H	Peón ordinario.....	13,50	1,96
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	12,50	0,25
			TOTAL PARTIDA		12,79

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

E06010TT **ML TUBERIA FUNDICION D=80 mm.**

ML. DE TUBERIA DE FUNDICION DÚCTIL CON JUNTA STANDARD DE 80 MM DE DIAMETRO NOMINAL, MODELO PAM NATURAL DE SAINT-GOBAIN CANALIZACIÓN O EQUIVALENTE. UNIÓN POR ENCHUFE (ISO-2531), CLASE 40 (SEGÚN NORMA UNE EN 545-2002). REVESTIMENTO INTERIOR A BASE DE MORTERO DE CEMENTO DE ALTO HORNO APLICADO POR CENTRIFUGACIÓN. REVESTIMIENTO EXTERIOR A BASE DE UNA ALEACIÓN DE ZINC-ALUMINIO EN UNA CANTIDAD DE 400 G/M2 Y CAPA DE ACABADO EN EPOXI AZUL. INCLUYE P.P. DE ANCLAJES DE LA CONDUCCIÓN CON HORMIGÓN HM-20/P/20mm/I, ASÍ COMO P.P. DE JUNTAS, ANILLOS, PIEZAS ESPECIALES, CODOS, BRIDAS, REDUCCIONES, ACCESORIOS, PIEZAS DE SUJECION, ABRAZADERAS Y PEQUEÑO MATERIAL. SUMINISTRO, MONTAJE SOBRE PARED, SUJECIÓN A LA MISMA Y P.P DE PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD Y CIRCULACION.

E000024	0,010	M3	HORMIGON HM-20 ARIDO 20/25 MM	50,80	0,51
P06010TT	1,000	Ml	Tub. fundición dúctil D=80 mm, modelo PAM natural	22,56	22,56
P06011TT	0,100	Ud	Codo fund. dúctil D=80 mm PAM natural	67,22	6,72
P06066504	1,000	Ud	P.P. Abrazadera y tornillería en acero inox. AISI-316	5,00	5,00
P0345464	1,000	Ml	Cinta señalizadora agua potable	0,20	0,20
M00072	0,020	H	Grúa automóvil	36,06	0,72
O0109	0,020	h	Oficial 1ª.....	17,52	0,35

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio
O0113		0,020	H Peón ordinario.....	13,50	0,27	
%CDC02		2,000	% 2% Costes directos complementarios	36,30	0,73	
			TOTAL PARTIDA			37,06

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

E07005 **m³ GRAVA COLOCADA EN FORJADO**

m3. Grava caliza colocada en forjado de cubierta como aislamiento.

P07003		1,700	Tm Gravilla caliza.....	4,96	8,43	
UGRUAAUTOC44T		0,030	h Grúa autocargante 44T	51,17	1,54	
mo114		0,100	h Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	17,31	1,73	
%0200		2,000	% Costes directos complementarios	11,70	0,23	
			TOTAL PARTIDA			11,93

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

E09011 **M2 AGLOMERADO ASFAL. AC 16 SURF 50/70S (5 cm)**

M2. DE AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE FORMADO POR CAPA DE RODADURA, TIPO AC 16 SURF 50/70S, DE 2,4 T/m3 DE 5 cm DE ESPESOR UNA VEZ COMPACTADO. INCLUSO COLOCACIÓN Y EXTENDIDO.

P01022		0,120	Tm Aglomerado asfáltico AC 16 SURF 50/70 S, 5 cm	21,04	2,52	
M00065		0,002	H Extendedora.....	120,20	0,24	
M00066		0,001	H Compactador rodillo 10 Tm.....	55,45	0,06	
M00067		0,001	H Compactador neumático 20 Tm.	60,10	0,06	
M00036		0,006	H Camión Bañera 25-30 Tn	30,05	0,18	
O0113		0,060	H Peón ordinario.....	13,50	0,81	
%CDC02		2,000	% 2% Costes directos complementarios	3,90	0,08	
			TOTAL PARTIDA			3,95

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

E09017 **M2 RIEGO DE IMPRIMACION C60BF5 IMP**

M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ENTRE CAPAS BITUMINOSAS Y GRANULARES, DE EMULSIÓN C60BF5 IMP, CON UNA DOTACIÓN 60% , SEGÚN UNE-EN 13808, SEGÚN PRESCRIPCIONES DEL P.P.T.P. Y EL PG-3

P09006		1,200	Kg Emulsión C60BF5 IMP	0,17	0,20	
M00070		0,003	H Regadora bituminosa.....	18,18	0,05	
M00068		1,000	m2 Barredora.....	0,45	0,45	
O0113		0,005	H Peón ordinario.....	13,50	0,07	
%CDC02		2,000	% 2% Costes directos complementarios	0,80	0,02	
			TOTAL PARTIDA			0,79

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

E09027A **UD PUERTA S.T. GALVANIZADA, UNA HOJA DE 1X1.5 M**

Puerta s.T. Galvanizada, una hoja de 1x1.5 M, incluso 2 postes de arranque de sujeción puerta. Todo ello completamente colocado y terminado, incluso p.P. De piezas auxiliares.

UPUERTAST1X1.50		1,000	Ud Puerta S.T. galvanizada de una hoja de 1,00x1,50 m	110,03	110,03	
UPOSTEARRANQUE1.8	2,000	Ud	Poste arranque galva tela de 1,50 M (1,80)	23,26	46,52	
mo087		0,116	h Ayudante construcción de obra civil.	16,73	1,94	
mo041		1,001	h Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	16,91	
mo080		1,000	h Ayudante montador.	16,73	16,73	
%CDC03		3,000	% 3% Costes directos complementarios	192,10	5,76	
			TOTAL PARTIDA			197,89

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

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio
EHS010		**M3**	**PILAR DE SECCIÓN 0.45X0.45X4.60 M DE HORMIGÓN ARMADO**			
			Formación de pilar de sección cuadrada de hormigón armado, de entre 4.60-5.00 M de altura libre y 45x45 cm de sección, realizado con hormigón HA-30/B/12/IV fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B- 500S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de separadores. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.			
mt07aco020b	12,000	Ud	Separador homologado para pilares.	0,06	0,72	
mt07aco010c	120,000	Kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,75	90,00	
mt08eup010c	9,877	m²	Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 4 y 5 m de altura, compuesto de	11,72	115,76	
mt10haf010Wka	1,050	m³	Hormigón HA-30/B/12/IV, fabricado en central.	81,83	85,92	
au00auh040	1,000	h	Vibrador de hormigón, eléctrico.	9,30	9,30	
au00auh030	1,000		Castillete de hormigonado.	0,00	0,00	
mo041	0,391	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	6,60	
mo087	0,391	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,73	6,54	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	314,80	6,30	
			TOTAL PARTIDA			321,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.

ENCOF5M		**M2**	**ENCOFR.METAL.1CARA HASTA 5 M. ALTO**			
			Encofrado metálico a una cara mediante paneles de 2.50X0.50 m., , en paramentos verticales curvos o rectos de hasta 5.00 m. de altura, arriostrado mediante puntales metálicos, incluso desencofrado, limpieza y apilado. .El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.			
MMET13jb	1,250	Ud	Amtz pl met encf 250x50cm 25us	4,00	5,00	
MMET.1ab	0,400	Ud	Amtz puntal met 3.00m 25 us	0,33	0,13	
MMET.1db	0,400	Ud	Amtz puntal met 5.00m 25 us	0,74	0,30	
mt08var050	1,000	Kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,02	1,02	
PBAD.8a	0,200	L	Sika desencofrante-L	1,34	0,27	
mo040	0,200	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	3,38	
mo110	0,350	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	5,83	
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	15,90	0,48	
			TOTAL PARTIDA			16,41

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

EPF010		**M2**	**FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES DE HORMIGÓN PRETENSADO, DE CANTO 20 + 5 cm y 40 kN·m/m de Mfult.**			
			Losa de placa alveolar de 20 cm de canto y de 100 a 120 cm de anchura, con momento flector último de 40 kN·m/m, para formación de forjado de canto 20 + 5 cm, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga (no incluidos en este precio); Relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado, realizados con hormigón HA-25/b/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero B-500S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m², y malla electrosoldada ME 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Incluso p/p de cortes longitudinales paralelos a los laterales de las placas; Cortes transversales oblicuos, cajeados, taladros y formación de huecos, 1 kg/m² de piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, separadores y montaje mediante grúa. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares. Incluye: El porte de los materiales hasta lugar más cercano a pie de obra mediante camión trailer, descarga en lugar de acopio mediante grúa autocargante y posterior carga sobre camión autocargante y descarga a pie de obra debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión con la creación de pendientes para la evacuación de pluviales. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.			
mt07pha020cl1c	1,000	m²	Placa alveolar prefabricada de hormigón	26,25	26,25	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio
			pretensado de 20 cm de canto y 120 cm de anchura, con junta lateral abierta superiorment			
mt07ala250b	1,000	Kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza para apoyo de placa prefabricada de hormigón en hueco de forjado, compuesta por per	2,46	2,46	
mt07aco020o	3,000	Ud	Separador homologado para malla electrosoldada.	0,07	0,21	
mt07ame010d	1,150	m²	Malla electrosoldada ME 200x200 S Ø 5-5 6000x2200 B500SD s/UNE-EN 10080	1,42	1,63	
mt07aco010c	4,000	Kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,75	3,00	
mt10haf010nba	0,060	m³	Hormigón HA-25/B/12/IIa, fabricado en central.	72,65	4,36	
mq07gte010c	0,261	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 90 t	97,00	25,32	
UGRUAAUTOC44T	0,050	h	Grúa autocargante 44T	51,17	2,56	
au00auh040	0,050	h	Vibrador de hormigón, eléctrico.	9,30	0,47	
mo041	0,295	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	4,98	
mo087	0,295	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,73	4,94	
mo110	0,170	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	2,83	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	79,00	1,58	
				TOTAL PARTIDA		80,59

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

ESCAL450 **UD ESCALERA INTERIOR DE 4.50 M CON PROTEC. ESPALDA ALUMIN.ANOD**

Escalera vertical con protección de espalda de 4.50 M de largo total y 520 mm de ancho, distancia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según DIN-18799-1. Basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas DIN-18799 y DIN-14094 de seguridad y calidad. Larguero de escuadría 60x25 mm, peldaño estriado de 30x30 mm. Tirantes de protección de espalda de 60 mm de ancho y aros de protección de espalda de 700 mm de diámetro. La protección de espalda comienza a 2.20 M del suelo. Anclajes para 200 mm de distancia a la pared, situados cada 2.00 M. Mediante tacos tipo hsa de hilti. Incluso grúa autocargante y mano de obra en montaje y colocación.

PESCAL280ALAN	2,000	Ud	Módulo escalera de 2.80 m en aluminio anodizado	220,70	441,40
PANCLAJEPARE	8,000	Ud	Anclaje pared en aluminio anodizado	23,26	186,08
PAROSPROTECC	3,000	Ud	Aros protección de 700 mm de diámetro en aluminio anodizado	51,17	153,51
PTIRANTEPROT	10,000	Ud	Tirante protección de espalda de 1.40 m en aluminio anodizado	19,00	190,00
PTACOHILTIHSA	8,000	Ud	Anclaje Hilti tipo HSA-16	2,00	16,00
mo040	3,000	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	50,67
mo110	6,990	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	116,38
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	1.154,00	34,62
				TOTAL PARTIDA	1.188,66

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

ESCAL610 **UD ESCALERA EXTERIOR DE 6.10 M CON PROTEC. ESPALDA ALUMIN.ANOD**

Escalera vertical con protección de espalda y barandilla de salida de 6.10 M de largo total y 520 mm de ancho, distancia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según norma DIN-18799-1 "escaleras fijas para construcciones de obra". Basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas DIN-18799 y DIN-14094 de seguridad y calidad. Larguero de escuadría 60x25 mm, peldaño estriado de 30x30 mm. Tirantes de protección de espalda de 60 mm de ancho y aros de protección de espalda de 700 mm de diámetro. La protección de espalda comienza a 2.20 M del suelo y acaba a 1.10 M por encima de la altura de subida. Con una barandilla de salida de protección en cada larguero de la escalera de 500 mm de longitud y 1050 mm de altura, con pletina para afirmar al suelo del forjado. Anclajes para 200 mm de distancia a la pared, situados cada 2.00 M. Mediante tacos tipo hsa de hilti. Incluso grúa auto cargante y mano de obra en montaje y colocación

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio
PESCAL280ALAN	2,000	Ud	Módulo escalera de 2.80 m en aluminio anodizado	220,70	441,40	
PLARGUERSALID	2,000	Ud	Larguero de salida de 1.10 m escuadría 60x25 mm aluminio anodiza	69,78	139,56	
PBARANDILLA	2,000	Ud	Barandilla de salida de acero galvanizado	41,87	83,74	
PANCLAJEPARE	8,000	Ud	Anclaje pared en aluminio anodizado	23,26	186,08	
PAROSPROTECC	4,000	Ud	Aros protección de 700 mm de diámetro en aluminio anodizado	51,17	204,68	
PTIRANTEPROT	15,000	Ud	Tirante protección de espalda de 1.40 m en aluminio anodizado	19,00	285,00	
PTACOHILTIHSA	8,000	Ud	Anclaje Hilti tipo HSA-16	2,00	16,00	
mo040	4,000	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	67,56	
mo110	9,000	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	149,85	
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	1.573,90	47,22	
			TOTAL PARTIDA			1.621,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.

FEF010 **M2 MURO DE CARGA DE 11,5 CM DE ESPESOR DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PERFORADO 24X11,5X9 CM**

Ejecución de muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes,y limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel.

mt04lpv010b	43,050	Ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², según UNE-EN 771-1.	0,16	6,89	
PBAA.1a	0,006	m³	Agua	1,09	0,01	
mt09mif010cb	0,034	Tm	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a gr	27,44	0,93	
mq06mms010	0,128	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,61	0,21	
mo041	0,487	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	8,23	
mo110	0,487	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	8,11	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	24,40	0,49	
			TOTAL PARTIDA			24,87

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

GR.03 **UD RETIRADA RESIDUOS URBANOS**

Retirada mensual de los contenedores en el área de aportación, incluyendo alquiler contenedores de residuos asimilables a urbanos, tales como vidrio, papel/cartón y envases ligeros, etc, así como contenedor para residuos metálicos y retirada de los mismos por gestor autorizado, incluyendo en su contrato la valorización de los residuos generados y eliminación en vertedero autorizado en su caso.

GR20001_A	1,000	UD	RETIRADA RESIDUOS URBANOS	93,02	93,02	
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	93,00	2,79	
			TOTAL PARTIDA			95,81

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

GR.04 **UD GESTION RESIDUOS DE HORMIGON, MORTERO Y CEMENTOS (FRAGUADO)**

Retirada de los contenedores de residuos de hormigon, mortero y cementos (ler 17 01 01), incluyendo alquiler contenedores, retirada de los mismos por gestor autorizado.

GR2000	1,000	Ud	Residuos de hormigón, mortero, ladrillos	116,29	116,29	
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	116,30	3,49	
			TOTAL PARTIDA			119,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio

HPROY20 **M2 HORMIGON PROYECTADO EN SECO TIPO HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008**

Hormigón proyectado tipo HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008, De 20 cm. De espesor, colocado obligatoriamente por vía seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistencia a compresión a 28 días, con función estructural (III), comportamiento a edad temprana tipo J1, colocado en dos capas. Incluye, recogida del rechazo por medios manuales y retirada a contenedor. Colocación de alambres cada 5m para asegurar el espesor de proyecto, acabado maestreado y fratasado, posterior curado durante el tiempo preciso según norma EHE-08 y condiciones metereológicas. El precio incluye el porte de los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.

AGUNITA	0,340	M3	mezcla en seco tipo HP-35	100,57	34,19
PBAA.1a	0,060	m³	Agua	1,09	0,07
MMMA63e	0,200	H.	Grupo electrógeno 30 Kvas	11,16	2,23
MMMBOM6	0,200	H.	Grupo motobomba de 6 C.V.	4,65	0,93
MMMA22i	0,200	H.	Compresor diesel de 21M3/min.	18,61	3,72
MMMA53a	0,200	H.	Gunitadora de 3 m3/h	9,30	1,86
mo040	0,150	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	2,53
mo110	0,620	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	10,32
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	55,90	1,68
			TOTAL PARTIDA		57,53

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

M151510 **M2 MALLA ELECTROSOLDADA ME-150X150 S Ø10-10 6000x2200 B500T s/EN-10080**

Malla electrosoldadA tipo ME-150x150 s ø10.0-10.0, 6000X2200 de acero B-500T s/EN-10080, incluso solapes y mermas, colocado en vertical hasta 5 m de altura. .El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.

.

mt07ame010q	1,100	m²	Malla electrosoldada ME150x150 S Ø10-10 6000X2200 B-500T s/UNE-EN 10080	3,90	4,29
mt08var050	1,000	Kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,02	1,02
MMEW18de	1,000	Ud	Separador trcpir-arm horiz y vert-H 40 mm	0,06	0,06
mo040	0,040	h	Oficial 1ª jardinero.	16,89	0,68
mo110	0,080	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	1,33
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	7,40	0,22
			TOTAL PARTIDA		7,60

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

NIR005 **M2 IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE REVESTIMIENTO CONTINUO ELÁSTICO IMPERMEABILIZANTE A BASE DE POLÍMEROS ACRÍLICOS EN DISPERSIÓN ACUOSA**

Formación de revestimiento elástico en cualquier elemento constructivo situado a la intemperie y que no se encuentre en presencia constante de agua, mediante la aplicación de una primera capa de revestimiento continuo elástico impermeabilizante a base de polímeros acrílicos en dispersión acuosa, Masterseal M 517 "Basf", color blanco, diluido con un 10% de agua, y posterior aplicación de una segunda capa con el mismo producto sin diluir, con un rendimiento de 1,5 kg/m². Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Aplicación de la primera capa del revestimiento. Aplicación de la segunda capa del revestimiento. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.

mt15bas240j	1,500	kg	Revestimiento continuo elástico impermeabilizante a base de polímeros acrílicos en dispersión acuosa, MasterSeal M 517 "BASF", c	3,75	5,63
mo032	0,151	h	Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.	16,89	2,55
mo070	0,151	h	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	15,01	2,27
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	10,50	0,21
			TOTAL PARTIDA		10,66

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio

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

RLB010 **M2 TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PROTECCIÓN ANTICARBONATACIÓN**

Formación de capa de protección anticarbonatación en elementos de hormigón y mortero, mediante dos manos (fondo y acabado) con revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, Masterprotect 325 EL "Basf", impermeable al dióxido de carbono y permeable al vapor de agua, color gris, textura lisa, aplicado con rodillo, rendimiento: 0,2 Kg/m² cada mano. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.

mt27tsb010l	0,400 kg	Revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "BASF", impermeable al dióxido de	4,60	1,84	
mo038	0,171 h	Oficial 1ª pintor.	16,89	2,89	
mo076	0,171 h	Ayudante pintor.	16,73	2,86	
%CDC02	2,000 %	2% Costes directos complementarios	7,60	0,15	
			TOTAL PARTIDA		7,74

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

TPVC75MUR **M TUBERÍA PVC Ø75 PN6 ANCLADA A MURO**

ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA, FORMADA POR TUBO DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO, DE 75 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=6 ATM Y 2,3 MM DE ESPESOR, UNIÓN ENCOLADA. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, BRIDA CON MANGUITO PVC, BRIDA DE PVC, TORNILLERIA DE ACERO INOXIDABLE Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA.

P01010	0,250 Ud	Brida con manguito PVC DN 75 mm	10,00	2,50	
P01011	0,250 Ud	Brida plana PVC DN 75 mm	5,00	1,25	
mt37tvq010ahg	1,050 m	Tubo de presión de PVC Ø75, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, unión encolada	6,98	7,33	
mo008	0,102 h	Oficial 1ª fontanero.	16,89	1,72	
mo107	0,102 h	Ayudante fontanero.	16,73	1,71	
%CDC02	2,000 %	2% Costes directos complementarios	14,50	0,29	
			TOTAL PARTIDA		14,80

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

TUBPVC75 **M TUBERÍA PVC Ø75 PN6 UNIÓN JUNTA ELÁSTICA**

Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de presión de policloruro de vinilo, de 75 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, con extremo para unióncon junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

mt01ara010	0,106 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,79	1,14	
mt37tvq010ahg	1,050 m	Tubo de presión de PVC Ø75, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, unión encolada	6,98	7,33	
mo041	0,031 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	0,52	
mo110	0,031 H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	0,52	
mo008	0,102 h	Oficial 1ª fontanero.	16,89	1,72	
mo107	0,102 h	Ayudante fontanero.	16,73	1,71	
%CDC02	2,000 %	2% Costes directos complementarios	12,90	0,26	
			TOTAL PARTIDA		13,20

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

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio

TUBPVC90 **M TUBERÍA PVC Ø90 PN6 UNIÓN JUNTA ELÁSTICA**

Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de presión de policloruro de vinilo, de 90 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,8 mm de espesor, con extremo para unión con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

mt01ara010	0,110 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,79	1,19	
mt37tvq010aig	1,000 m	Tubo de presión de PVC Ø90, PN=6 atm y 2,8 mm de espesor, junta elástica	8,84	8,84	
mo041	0,034 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	0,57	
mo110	0,034 H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	0,57	
mo008	0,113 h	Oficial 1ª fontanero.	16,89	1,91	
mo107	0,113 h	Ayudante fontanero.	16,73	1,89	
%CDC02	2,000 %	2% Costes directos complementarios	15,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA		15,27

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

UAP010 **UD POZO DE REGISTRO DE 1,20 M DE DIÁMETRO INTERIOR Y 1,6 M DE ALTURA INTERIOR, DE FABRICA LADRILLO MACIZA**

Formación de pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,20 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I para sustentación de la válvula compuerta en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

mt10haf010nba	0,867 m³	Hormigón HA-25/B/12/IIa, fabricado en central.	72,65	62,99
mt07ame010d	2,890 m²	Malla electrosoldada ME 200x200 S Ø 5-5 6000x2200 B500SD s/UNE-EN 10080	1,42	4,10
mt10hmf010kn	0,472 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	90,32	42,63
mt04lma010b	767,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,20	153,40
PBAA.1a	0,250 m³	Agua	1,09	0,27
mt09mif010ca	1,154 Tm	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	28,94	33,40
mt09mif010la	0,227 Tm	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	35,72	8,11
mt46tpr010q	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850	76,29	76,29

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio
			mm de diámetro exterior y 100 mm de altura,			
mt46phm050	4,000	Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,18	16,72	
mo041	12,652	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	213,69	
mo087	10,196	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,73	170,58	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	782,20	15,64	
				TOTAL PARTIDA		797,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

UVT010 **M** **VALLADO DE PARCELA FORMADO POR MALLA DE SIMPLE TORSIÓN, DE 50 MM DE PASO DE MALLA Y 1,8 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO Y PO**

Formación de vallado de parcela mediante malla de simple torsión, de 50 mm de paso de malla y 1,8 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Apertura de huecos para colocación de los postes. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.

mt52vst030c	0,220	Ud	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m. (1.8m)	8,20	1,80	
mt52vst030k	0,060	Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m. (1.8m)	9,12	0,55	
mt52vst030s	0,040	Ud	Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m. (1.8m)	17,91	0,72	
mt52vst030A	0,200	Ud	Poste en esquina de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1,5 m. (1.8m)	22,98	4,60	
mt52vst010jg	1,800	m²	Malla de simple torsión, de 50 mm de paso de malla y 1,8 mm de diámetro, acabado galvanizado.	2,00	3,60	
mt10hmf010Mm	0,015	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	67,36	1,01	
mo087	0,116	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,73	1,94	
mo041	0,105	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	1,77	
mo080	0,105	h	Ayudante montador.	16,73	1,76	
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	17,80	0,53	
				TOTAL PARTIDA		18,28

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

VFLOT80 **UD** **VALVULA FLOTADOR CONTROL NIVEL DN 80 MM**

UD. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL, DE ACCIÓN DIRECTA AVK SERIE 854 DN 80 MM PN 16 ATM, O EQUIVALENTE, PARA CONTROL DE LLENADO DE DEPÓSITO DE AGUA. DOTADA DE OBTURADOR CILINDRICO CON RECORTE DE FLUJO. CUERPO EN FUNDICIÓN DÚCTIL. FLOTADOR COMPUESTO POR BOLA DE POLIPROPILENO. PALANCA DE ACERO GALVANIZADO. BRIDAS SEGÚN EN1092-2. REVESTIMIENTO DE EPOXI, 250 µM, CERTIFICADO WRAS.

P01001	1,000	Ud	Válvula flotador AVK serie 845 PN 16 atm, o equivalente.	1.300,00	1.300,00	
O0109	4,000	h	Oficial 1ª.....	17,52	70,08	
mo008	4,000	h	Oficial 1ª fontanero.	16,89	67,56	
O0113	4,000	H	Peón ordinario.....	13,50	54,00	
%CDC03	3,000	%	3% Costes directos complementarios	1.491,60	44,75	
				TOTAL PARTIDA		1.536,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio

YCF010 **M** **Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia**

Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase a, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: Barandilla principal de redondo de 16 mm de diámetro y 2 m de longitud; Barandilla intermedia de redondo de 16 mm de diámetro y 2 m de longitud; Rodapié de redondo de 16 mm de diámetro y 2 m de longitud y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base de acero con platabanda anclada con tornillos en el hormigón. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

mt50spb060	0,580	Ud	Base plástica para guardacuerpos.	1,35	0,78
mt50spb030w	0,029	Ud	Guardacuerpos fijo de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro	4,46	0,13
mt50spb050a	0,005	Ud	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de	4,46	0,02
mt50spb070	0,002	Ud	Rodapié metálico de 3 m de longitud y 150 mm de altura, pintado al horno en epoxi-poliéster.	15,55	0,03
mo041	0,189	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	3,19
mo110	0,189	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	3,15
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	7,30	0,15
			TOTAL PARTIDA		7,45

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

YCJ010 **UD** **Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 uso**

Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.

mt50spr045	0,333	Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,07	0,02
mo110	0,013	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	0,22
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	0,20	0,00
			TOTAL PARTIDA		0,24

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

YCR030 **M** **Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200**

Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, pletinas de 20x4 mm y elementos de fijación al pavimento, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según estudio o estudio básico de seguridad y salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.

mt50spv020	0,060	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de m	28,61	1,72

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio
mt50spv025	0,080	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladab	4,47	0,36	
mt07ala111ba	0,096	m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales	0,73	0,07	
mt50spr050	2,000	m²	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con o	0,41	0,82	
mo041	0,115	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	1,94	
mo110	0,346	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	5,76	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	10,70	0,21	
			TOTAL PARTIDA			10,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

YCS030 **UD** **Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.**

Suministro e instalación de toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno.

mt35tte010b	1,000	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	16,75	16,75	
mt35ttc010b	0,250	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,61	0,65	
mt35tta040	1,000	Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	0,93	0,93	
mt35tta010	1,000	Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	68,84	68,84	
mt35tta030	1,000	Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	42,80	42,80	
mt35tta060	0,333	Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,26	1,09	
mt35www020	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,07	1,07	
mq01ret020b	0,004	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	33,89	0,14	
mo041	0,314	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,89	5,30	
mo110	0,316	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	5,26	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	142,80	2,86	
			TOTAL PARTIDA			145,69

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

YCU010 **UD** **Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent**

Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico abc polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21a-144b-c, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.

mt41ixi010a	0,333	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent	38,92	12,96	
mo110	0,126	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	2,10	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	15,10	0,30	
			TOTAL PARTIDA			15,36

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

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio

YIC010 **UD Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.**

Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.

mt50epc010hj	0,100	Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,15	0,22
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	0,20	0,00
			TOTAL PARTIDA		0,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.

YID010 **UD Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil, amort**

Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase b) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; Un dispositivo anticaídas retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 4 usos; Una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; Un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.

mt50epd010d	0,250	Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 14	14,02	3,51
mt50epd011n	0,250	Ud	Dispositivo anticaídas retráctil, EPI de categoría III, según UNE-EN 360, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos	265,83	66,46
mt50epd012ad	0,250	Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisit	59,36	14,84
mt50epd013d	0,250	Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1	84,72	21,18
mt50epd014d	0,250	Ud	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliend	26,36	6,59
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	112,60	2,25
			TOTAL PARTIDA		114,83

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

YIJ010 **UD Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.**

Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.

mt50epj010ace	0,200	Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos	12,03	2,41

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	2,40	0,05	
			TOTAL PARTIDA			2,46

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

YIM010 **UD** **Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.**

Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.

mt50epm010cd	0,250	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de	12,43	3,11	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	3,10	0,06	
			TOTAL PARTIDA			3,17

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

YIP010 **UD** **Par de zapatos de seguridad, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, suela con re**

Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 j y a una compresión de hasta 15 kn, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, suela con resaltes, con código de designación sb, amortizable en 2 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.

mt50epp010heb	0,500	Ud	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistenc	34,94	17,47	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	17,50	0,35	
			TOTAL PARTIDA			17,82

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

YIU005 **UD** **Mono de protección, amortizable en 5 usos.**

Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.

mt50epu005e	0,200	Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	36,10	7,22	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	7,20	0,14	
			TOTAL PARTIDA			7,36

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

YIV020 **UD** **Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.**

Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, ffp1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.

mt50epv020aa	1,000	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo	2,67	2,67	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	2,70	0,05	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio
			TOTAL PARTIDA			2,72

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

YMM010 **UD** **Botiquín de urgencia en caseta de obra.**

Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario.
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.

mt50eca010	1,000	Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadra	89,46	89,46
mo110	0,223	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	3,71
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	93,20	1,86
			TOTAL PARTIDA		95,03

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

YPC005 **UD** **Alquiler mensual de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones.**

Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluso p/p de suministro, montaje, retirada, limpieza y mantenimiento.
Incluye: Montaje y comprobación.

mt50cas005a	1,000	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio	100,00	100,00
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	100,00	2,00
			TOTAL PARTIDA		102,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS.

YPC020 **UD** **Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: Estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con pvc continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.

mt50cas050a	1,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m², compuesta por: estructura metálica	93,50	93,50
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	93,50	1,87
			TOTAL PARTIDA		95,37

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

YPC040 **UD** **Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas,**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 2,20x2,44x2,05 m (5,40 m²), compuesta por: Estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.

mt50cas020a	1,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para	74,03	74,03

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Precio
			almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 2,20x2,4			
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	74,00	1,48	
			TOTAL PARTIDA			75,51

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

YPC060 **UD** **Transporte de caseta prefabricada de obra.**

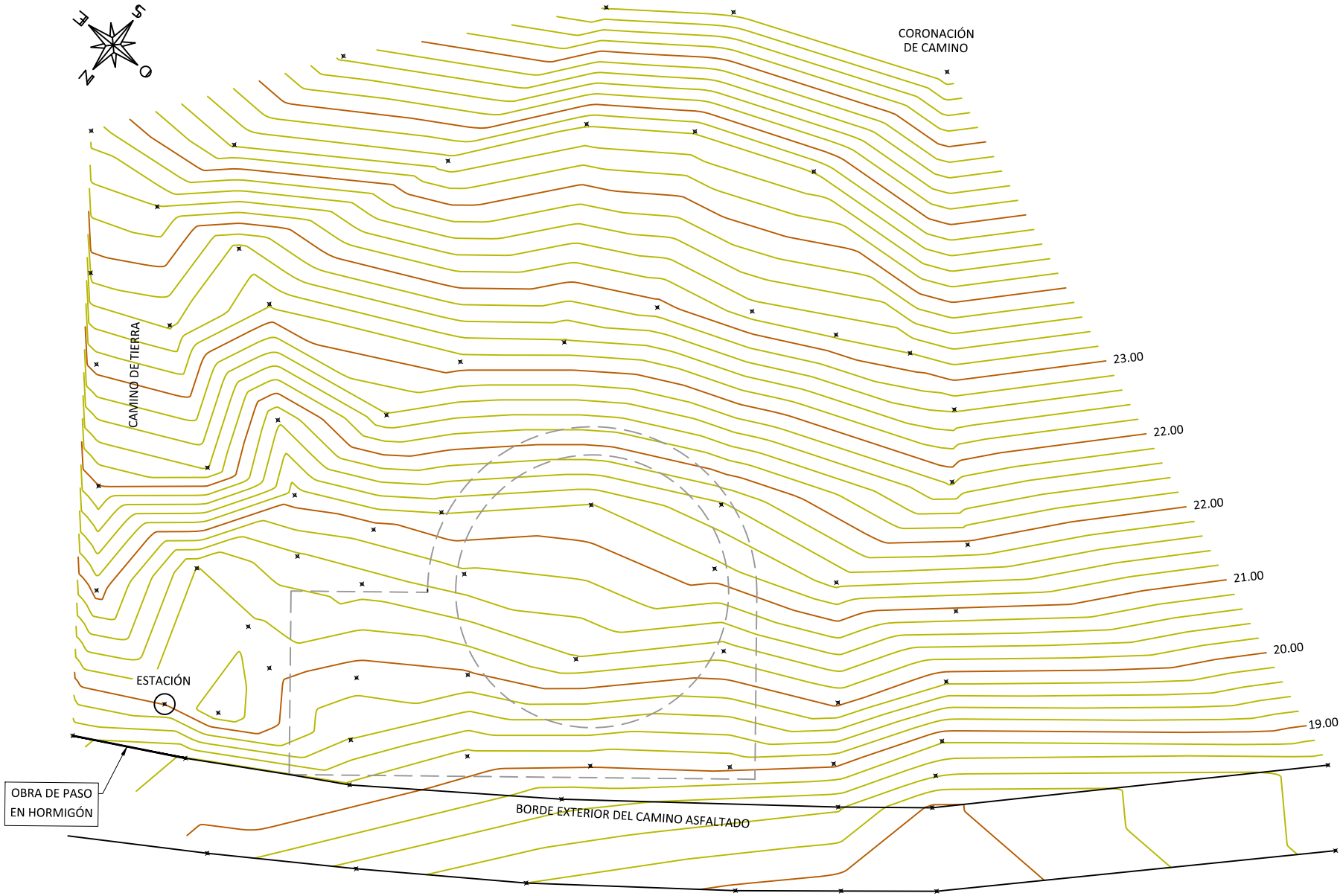
Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.
Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa.

mt50cas060	1,000	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, entrega y recogida.	111,64	111,64	
mo110	0,953	H.	Peón especializado construcción de obra civil	16,65	15,87	
%CDC02	2,000	%	2% Costes directos complementarios	127,50	2,55	
			TOTAL PARTIDA			130,06

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

Anejo nº 4. Topografía

Los servicios técnicos del Ciclo Hídrico de la Excma. Diputación Provincial de Alicante han llevado a cabo el levantamiento topográfico de la parcela donde está proyectada la construcción del Depósito Auxiliar Decantador. A continuación se adjunta plano del estado actual de la parcela elegida para la implantación del depósito.



PLANTA TOPOGRAFÍA. ESTADO ACTUAL

Anejo nº 5. Estudio geotécnico

A continuación se adjunta el estudio geotécnico realizado para el emplazamiento del futuro depósito auxiliar decantador de Benifallim realizado por la empresa IMASALAB con fecha 14 de Enero de 2019.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

INFORME GEOTÉCNICO

NOMBRE:

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN DEPÓSITO DE AGUA
POLÍGONO 2, PARCELA 52
C.P. 03816, BENIFALLIM (ALICANTE)

IMASALAB

CONTROL DE CALIDAD Y ASISTENCIA TÉCNICA EN EDIFICACIÓN, OBRA CIVIL, INDUSTRIA, EFICIENCIA ENERGÉTICA, GEOTECNIA, INSTRUMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

NÚMERO DE REFERENCIA:

104175/EG

CLIENTE:

ÁREA CICLO HÍDRICO. EXCELENTÍSIMA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE
C/ DEL TUCUMAN, Nº 8
C.P. 03005, ALICANTE

INFORME: 14703/2018

Fecha: 14/01/2019 **Hoja 1 de 26**

Los resultados indicados son sólo aplicables y válidos para los elementos ensayados. Este documento no podrá publicarse ni reproducirse total o parcialmente sin la debida autorización de **IMASALAB.** Cuando este documento, por autorización expresa de **IMASALAB,** forme parte de otro más amplio, deberá hacerse mención expresa de su procedencia.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

ÍNDICE

I.- MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN....4
1.1.- Antecedentes....4
1.2.- Objeto y alcance....5
2.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DATOS GENERALES....6
2.1.- Localización geográfica y estado actual....6
2.2.- Situación geológica....8
3.- RECONOCIMIENTOS Y ENSAYOS....11
3.1.- Trabajos de campo....11
3.2.- Ensayos de laboratorio....11
3.3.- Trabajos de gabinete....12
4.- CARACTERIZAIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES....14
4.1.- Niveles establecidos....14
4.2.- Parámetros geotécnicos....16
5.- AGUA SUBTERRÁNEA....18
6.- CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS DE LA CIMENTACIÓN....19
6.1.- Plano de apoyo y modelo de cimentación....19
6.2.- Sismicidad....19
6.3.- Asientos admisibles....20
6.4.- Tensión admisible....21
6.5.- Excavabilidad y estabilidad....22
6.6.- Agresividad y alterabilidad....22
7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES....24
.- BIBLIOGRAFÍA....25

II.- ANEXOS

A1.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA....2
A2.- EMPLAZAMIENTO DEL PUNTO DE RECONOCIMIENTO....6
B1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA....8
B2.- COLUMNA LITOLÓGICA DEL SONDEO Y FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS DE TESTIGO....12
C.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS....15
D.- ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO....22

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

I.- MEMORIA

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

1.- INTRODUCCIÓN

A petición del **ÁREA CICLO HÍDRICO** de la **EXCELENTÍSIMA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE**, el *Departamento de Geotecnia*, *Instrumentación y Medio Ambiente* de ***IMASALAB***, ha realizado un *Estudio Geotécnico* para el *Proyecto de Construcción* de un *Depósito de agua* en el *Polígono 2*, *Parcela 52* del *Camí del Castell* de la localidad alicantina de *Benifallim* (en adelante, *Parcela*).

Para tal fin, se ha realizado **1 sondeo mecánico** con modelo a rotación y recuperación continua de testigo, ensayando las muestras recuperadas en nuestro laboratorio. Además, se ha reconocido la zona de implantación y sus áreas anexas.

La suma de estos trabajos ha permitido obtener una información precisa sobre la conformación y caracterización geotécnica del terreno en el punto de investigación que exponemos a continuación junto con otros datos de interés para la obra prevista.

Debe indicarse que IMASALAB está oficialmente Declarado Responsable en la realización de los trabajos necesarios para la elaboración de este Informe, como Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, según Real Decreto 410/2010 con código LECCE VAL-L-051

1.1.- Antecedentes

Según la información facilitada por nuestro cliente, el nuevo depósito albergará un volumen de agua de unos 300 m^3, tendrá geometría circular con un diámetro exterior máximo de 9.60 m y altura total de 5.00 m. Su estructura se prevé de hormigón proyectado con armadura postesada, con losa y muros de 0.20 m de grosor.

Los movimientos de tierra previstos son los necesarios para acondicionar la *Parcela* y alcanzar la cota de apoyo de proyecto, teniendo en cuenta que la *Parcela* se encuentra sobre una ladera, la excavación será variable, mínima en la parte baja y máxima montaña arriba, del orden de 1.0-1.5 m.

Además de esta información de *Proyecto*, se ha dispuesto de otra documentación para la confección de este *Informe*: *Código Técnico de la Edificación* (*CTE*), Mapa Geológico 1:50.000 del *Instituto Geológico y Minero de España* y diversos sistemas de información geográfica junto con toda la bibliografía que figura al final de esta *Memoria*.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

1.2.- Objeto y alcance

Este *Estudio* pretende identificar y localizar espacialmente los diferentes niveles que conforman el subsuelo en el punto de investigación, interpretar como se relacionan y determinar las posibles causas que puedan suponer motivo de inestabilidad para la construcción que se proyecta, siempre bajo la perspectiva de la mecánica de suelos y rocas.

Se determinarán los parámetros y características geotécnicas del terreno que permiten analizar la interacción entre suelo y estructura de cimentación para poder someter a examen el presumible comportamiento de los diferentes modelos de cimentación que se consideren aptos para la estructura prevista.

Se excluye tanto el diseño como el cálculo del tipo de cimentación seleccionado, así como cualquier estructura de contención que pueda ser necesaria, donde intervienen aspectos del *Proyecto* que no se llegan a considerar.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

2.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DATOS GENERALES

2.1.- Localización geográfica y estado actual

La localidad de Benifallim se encuentra en la comarca de l'Alcoià, en el corazón de la provincia de Alicante, a unos 35 km al N de la capital provincial y a unos 8 km al SE de Alcoi. La *Parcela* está a unos 375 m al SE del núcleo urbano de la población, en la ladera W de la sierra de la Marrà, a unos 790 m s.n.m. Se accede a ella recorriendo en ascensión unos 175 m por el *Camí del Castell* desde el actual *Depósito Municipal de Agua* (ver *Anexo A1*).

La *Parcela* estaba ocupada por pinos de mediano porte que fueron talados previamente a la realización de los trabajos de campo. El resto de su superficie contenía maleza, acículas de pino y restos de la tala. Su superficie está inclinada siguiendo aproximadamente la ladera de la montaña. La diferencia topográfica de su extremo más elevado respecto de la cota del camino de acceso es de aproximadamente 1.0-1.5 m.

Todos estos aspectos han dificultado el emplazamiento de la máquina de sondeos en el punto idóneo seleccionado de investigación aunque no han impedido obtener información geotécnica suficiente del emplazamiento estudiado.

En las fotografías siguientes se ilustran estos comentarios.



Fotografía 2.1. Reconocimiento de la *Parcela* previamente a la realización de los trabajos de campo.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es



Fotografía 2.2. Afloramiento de estratos de calizas arenosas buzantes al W en el entorno de la zona de actuación.



Fotografía 2.3. Excavación sobre estratos margosos en el entorno del depósito municipal actual.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es



Fotografía 2.4. Maniobras de perforación en el *Sondeo 1*. Las lluvias acontecidas el día de los trabajos de campo (13/12/2018) impidieron que la máquina de sondeos pudiera posicionarse en la zona central del área de ocupación.

2.2.- Situación geológica

.- Introducción:

La *Península Ibérica* puede ser dividida geológicamente en seis grandes grupos estructurales diferenciados por su estilo tectónico, edad e historia geológica:

a. El *Macizo Ibéric*o o *Hespérico* que constituye los afloramientos rocosos más antiguos que se reconocen en el territorio español. Ocupa la zona N de *España* y describe un arco en *Galicia* para extenderse por la mitad occidental de la *Península* según una franja de orientación aproximada NW-SE.

b. *Bordes Mesozoicos del Macizo Ibérico* donde hubo sedimentación marina y continental con dominios sin deformación y otros plegados y fracturados.

c. Las *Cordilleras Béticas* que ocupan el sector S y SE de *España*, tienen continuidad en el N de *África* y *Baleares*, incluyen materiales formados durante el

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

Paleozoico, *Mesozoico* y *Terciario* y se deformaron durante la *Orogenia Alpina*. **En este conjunto se encuentra la zona de estudio** (ver *Anexo B1*).

d. Los *Pirineos* caracterizan la unidad geológica que ocupa el istmo de separación de la *Península Ibérica* con el resto de *Europa*. Geológicamente, por el W ocupa parte del *País Vasco* y se hunde en el *Cantábrico* y por el E se extiende hasta la *Provenza francesa*.

e. Las grandes *Cuencas Sedimentarias Terciarias* deprimidas por la actuación de fallas normales durante la distensión del plegamiento Alpino. Están radicadas fundamentalmente en el *Ebro*, *Duero*, *Tajo*, *Guadalquivir* y *Golfo de Valencia*.

f. Los fenómenos volcánicos neógenos cuaternarios y los constituyentes de las Islas Canarias.

.- Tecto-estratigrafía

La zona de estudio se encuentra en el extremo más oriental de la *Cordillera Bética* que se extiende desde Cádiz hasta el S de Valencia y continúa bajo el Mediterráneo hasta Baleares, quedando limitada al N por la Meseta Ibérica y al S por el mar Mediterráneo.

La *Cordillera* puede ser dividida en dos dominios principales: las Zonas Externas situadas al N y las Zonas Internas situadas al S. Otro dominio de menor extensión en la *Cordillera* es el Complejo del Campo de Gibraltar. Finalmente, sobre todos estos dominios, se localizan numerosas cuencas neógeno-cuaternarias.

Las Zonas Internas constituyen un conjunto de mantos alóctonos limitados al N por el dominio de las Zonas Externas, localmente por el Complejo del Campo de Gibraltar, y al S por el mar Mediterráneo. Se diferencian tres complejos o unidades principales superpuestas tectónicamente, cuya disposición, de muro a techo, es la siguiente: Nevado-Filábride, Alpujárride y Maláguide.

Las Zonas Externas limitan al N con la Meseta Ibérica (antepaís) o con la Cuenca del Guadalquivir (antefosa) y, al S, principalmente con la Zonas Internas. También limita con el Complejo del Campo de Gibraltar al W y con el mar Mediterráneo al E. Están formadas por una cobertera sedimentaria intensamente deformada por pliegues y cabalgamientos vergentes aproximadamente hacia el N. Una división paleogeográfica permite separar dos conjuntos principales: Zona Prebética al N, y Zona Subbética al S. Entre ambos se sitúan las Unidades Intermedias que presentan características estratigráficas mixtas.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

La zona de estudio se enclava en el denominado Prebético de Alicante, donde los materiales predominantes son de origen marino, siendo abundantes las margas, margocalizas y calizas.

En la zona de Benifallim se localizan materiales Terciarios, representados por arenas, margas, calizas y biomicritas y las facies TAP del Mioceno Medio-Superior formadas mayoritariamente por margas y margocalizas que en la zona forman depósitos de gran espesor que fueron formados en una zona de sedimentación marina hemipelágica.

Los terrenos más recientes, cuaternarios, son de tipo continental y se han formado a partir de la erosión y transporte de los materiales infrayacentes. Es típica la presencia de costras carbonatadas, suelos eluviales sobre margas, glacis de acumulación, terrazas fluviales, conos de deyección, abanicos aluviales y coluviales, arcillas de descalcificación, etc. Tanto la granulometría como el tamaño de partícula son variables dependiendo del tipo y la distancia al área madre.

El sondeo realizado ha cortado materiales coluviales cuaternarios (limos, arcillas y arenas) para finalmente alcanzar materiales margosos Terciarios.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

3.- RECONOCIMIENTOS Y ENSAYOS

3.1.- Trabajos de campo

Para el reconocimiento del terreno se ha realizado **1 sondeo mecánico**, con modelo a rotación y recuperación continua de testigo, empleando un equipo *ROLATEC RL-36* dotado de penetrómetro automático y montado sobre camión. En total, se han perforado **7.03 m.l.** cuya distribución se muestra en la *Tabla 3.1*. La ubicación del punto de investigación se incluye en el *Anexo A2*. La columna litológica del sondeo con los materiales atravesados, los ensayos realizados en su interior y las fotografías de las cajas donde se guardan los testigos se adjunta en el *Anexo B2*.

Tabla 3.1: Tipo de materiales perforados. Sondeo 1

GRAVAS Y BOLOS		LIMOS ARENO-ARCILLOSOS		ROCA BLANDA		TOTAL
m.l.	%	m.l.	%	m.l.	%	m.l.
0.80(1)	11.38	3.20	45.52	3.03	43.10	**7.03**

Durante el avance de la perforación se realizaron ***4 Ensayos de Penetración Estándar*** (*SPT* según *UNE EN ISO 22476-3:2006*) que facilitan una idea de la competencia del terreno a la vez que permiten recuperar muestra para analizarla en laboratorio. Las características del terreno atravesado desaconsejaron la toma de muestras inalteradas (*XP P94-202*) o el parafinado de testigos de suelo (*UNE 7371:1975*). La profundidad a la que se han realizado estos ensayos, así como los valores de golpeo se muestran en la *Tabla 3.2.*

Tabla 3.2: Distribución de ensayos SPT. Sondeo 1

ENSAYO	PROFUNDIDAD (m)	N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{30}
SPT	1.00-1.45	6	5	6	**11**
SPT	3.00-3.45	8	15	23	**38**
SPT_{PC}	5.00-5.45	15	19	25	**44**
SPT_{PC}	7.00-7.03	50	-	-	**RECHAZO**

SPT_{PC}: Ensayo de penetración estándar con punta ciega.

3.2.- Ensayos de laboratorio

Los ensayos realizados tienen en cuenta dos aspectos fundamentalmente: el primero la naturaleza del terreno atravesado que condiciona la selección del mismo; y el segundo la tipología de la obra a realizar.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

Con los testigos y muestras recuperados en el sondeo se han efectuado los ensayos que se indican en la *Tabla 3.3*, los resultados obtenidos se resumen en la *Tabla 3.4* adjuntándose las *Actas de Ensayos de Laboratorio* en el *Anexo D*.

Tabla 3.4: Ensayos de laboratorio

UNIDADES	DESIGNACIÓN
3	Análisis granulométrico por tamizado (UNE 103101:1995)
3	Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103:1994 y 103104:1993)
2	Determinación de la humedad natural de un suelo (UNE 103300:1993)
1	Expansividad en equipo LAMBE (103600:1996)
1	Contenido en sulfatos en suelos (UNE 103201:1996)

Tabla 3.5: Resultados de los ensayos de laboratorio. Muestras del Sondeo 1

MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	G	S	F	L_L	I_p	H	LAMBE	SULF
SPT	1.00-1.45	-	-	-	-	-	7.6	-	-
TESTIGO	1.45-2.00	26.9	31.1	42.0	27.6	10.4	-	-	49
TESTIGO	2.00-4.00	1.6	20.4	78.0	42.5	25.5	-	No crítico	-
SPT	3.00-3.45	-	-	-	-	-	14.5	-	-
TESTIGO	4.00-7.03	-	18.0	82.0	28.1	9.0	-	-	-

NC: No crítico G: grava (2.0-60.0 mm) S: arena (0.06-2.0 mm) F: Limo (0.002-0.06 mm) + arcilla (<0.002 mm) L_L: límite líquido I_P: índice de plasticidad H: humedad natural (%) LAMBE: Clasificación LAMBE SULF: concentración en sulfatos (mg/kg)

3.3.- Trabajos de gabinete

En una primera fase se recopila toda la información disponible del área de estudio a través de la documentación bibliográfica y las inspecciones realizadas, que básicamente se ha expuesto en los apartados precedentes.

Seguidamente, los resultados de los trabajos de campo y laboratorio se presentan en actas. Su interpretación permite establecer niveles de suelo con características geotécnicas semejantes y, por tanto, comportamiento semejante frente a cargas externas.

Estos trabajos permiten confeccionar los *Anexos* que figuran en la segunda parte de este *Informe*, salvo el anexo de cálculo que corresponde a una tercera fase. En ésta, a partir de ensayos de campo (SPT) se calcula la *Tensión Admisible* de los niveles geotécnicos establecidos, se modeliza la distribución de éstos en profundidad para valorar el asiento total y diferencial aplicando un método elástico a partir de las determinaciones del módulo de elasticidad obtenidas por correlación del número de golpes de los ensayos SPT (N_{30}) con las características litológicas de los materiales.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

La interpretación de todos estos datos permite dar algunas recomendaciones para el diseño y construcción de la estructura que se proyecta. Finalmente se procede a redactar la *Memoria* del *Informe*, a la que acompañarán los *Anexos* con planos y actas.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

4.- CARACTERIZAIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

4.1.- Niveles establecidos

Considerando las características geológicas generales de la zona expuestas en el *Apartado 2.3*, el análisis de los testigos y muestras obtenidas en el sondeo y las variaciones de compacidad que se deducen de los valores N_{30}; se han establecido 3 niveles con significado geotécnico cuya distribución se refleja en la *Tabla 4.1* realizándose su descripción a continuación.

Tabla 4.1: Distribución de los niveles geotécnicos en el Sondeo 1

NIVEL / SUBNIVEL			PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR (m)
0		Rellenos y suelo vegetal	0.00-0.80	0.80
I	Ia	Limos arenosos	0.80-2.00	1.20
	Ib	Limos arcillosos	2.00-4.00	2.00
II		Roca[(1)]	4.00-7.03	3.03

Nota[(1)]: Según los datos bibliográficos y de Geología Regional, este nivel puede considerarse el substrato geotécnico de la zona de estudio para el caso que nos ocupa.

.- NIVEL 0: RELLENOS Y SUELO VEGETAL

Este nivel ha sido reconocido al inicio del sondeo y durante la inspección realizada in-situ extendiéndose hasta una profundidad de unos 0.80 m. En general son gravas, limos y arcillas que corresponden a la explanada del firme de la carretera, y en cuyo seno se detectan de la vegetación desarrollada en superficie.

Considerando además las inspecciones realizadas, en la zona de ocupación no es previsible la presencia de rellenos relacionados con la carretera aunque si la existencia de un suelo vegetal de espesor similar a 0.80 m.

Estos materiales presentan un comportamiento geotécnico imprevisible desaconsejándose el apoyo sobre ellos de cualquier elemento, estructural o no. Deben ser retirados o quedar superados por la cimentación seleccionada en todo momento. Las excavaciones previstas ≈ 1.0-1.5 m, previsiblemente quedarán superadas sin necesidad de movimientos de tierras adicionales.

- ***NIVEL I: LIMOS, ARCILLAS Y ARENAS***

Estos materiales se encuentran inmediatamente debajo del *Nivel 0*. Son materiales sedimentarios detríticos, de origen coluvial, relacionados con la erosión de las rocas

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

infrayacentes y que presentan alternancias desde términos limo arenosos hasta limo arcillosos y también incluyen pasadas con gravas.

Aunque el origen geológico es común para todos los materiales que componen el *Nivel I*, geotécnicamente pueden distinguirse 2 subniveles con entidad propia y que presentan diferente comportamiento frente a cargas externas:

- ***Subnivel Ia: Limos arenosos*** Son suelos intermedios dominados por fracciones cohesivas de baja plasticidad y acompañados por arenas en porcentajes importantes que llegan a superar el 30%. Presenta un valor de golpeo N_{30} = 11 equivalente con una consistencia *firme*, según CTE.

- ***Subnivel Ib: Limos arcillosos.*** Como su nombre indica, se trata de suelos netamente cohesivos formados mayoritariamente por limos y arcillas de plasticidad media. Presenta un valor de golpeo N_{30}= 38, correspondiente con una consistencia *dura*, según las indicaciones del CTE.

  Teniendo en cuenta la plasticidad y textura del *subnivel Ib*, junto con los criterios indirectos sobre expansividad de los autores *Jimenez Salas, Holtz y Gibbs*, se ha evaluado su potencial expansivo mediante ensayo *Lambe* resultando su clasificación como NO CRÍTICO, por lo tanto con potencial expansivo inapreciable.

- ***NIVEL II: ROCA***

Este nivel geotécnico se encuentra inmediatamente debajo del *Nivel I* y se extiende hasta el final de la prospección realizada. Según los datos bibliográficos y de Geología Regional, puede considerarse que estos materiales constituyen el substrato geotécnico de la zona de estudio.

Se trata de un macizo rocoso estratificado, replegado y fracturado constituido fundamentalmente por rocas carbonatadas no detríticas de términos margosos. Es un conjunto de rocas blandas, evolutivas susceptibles de alterarse si quedan expuestas prolongadamente a los agentes ambientales o por accesos de agua tanto de origen natural como artificial. Este nivel presenta intercalaciones de paquetes centimétricos de calizas que le dotan de una mayor competencia aparente. Las determinaciones de los límites de Atterberg indican una plasticidad baja. Los ensayos SPT arrojaron valores de golpe N_{30} = 44 y Rechazo, correspondiente con terrenos de elevada competencia.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

4.2.- Parámetros geotécnicos

Los parámetros geotécnicos calculados y estimados para cada *subnivel* se muestran en las *tablas 4.2, 4.3 y 4.4* y podrán ser empleados en el cálculo de las estructuras previstas.

Tabla 4.2. Subnivel Ia: Limos arenosos. Parámetros geotécnicos calculados y estimados

PARÁMETRO	RESULTADO	PARÁMETRO	RESULTADO
Grava (2.0-60.0 mm) % peso	26.9	Porosidad %	32.1
Arena (0.06-2.0 mm) % peso	31.1	Índice de poros	0.472
Limo (0.002-0.06 mm) % peso	42.0	Humedad %	7.6
Arcilla (<0.002 mm) % peso		Grado de saturación %	42.6
Límite Líquido	27.6	Valor N_{30} SPT	11
Índice de plasticidad	10.4	Consistencia (1)	Firme
Clasificación USCS	SC	Ángulo de rozamiento interno(2) º	25-30
Clasificación AASTHO	A-4	Cohesión(2)kg/cm^2	0.05-0.1
Peso específico de partículas sólidas	2.650	Módulo de deformación(2) kg/cm^2	100-200
Densidad seca g/cm^3	1.80	Coeficiente de balasto(3) kg/cm^3	3.6-4.7
Densidad aparente g/cm^3	1.94	Permeabilidad(4) (cm/s)	10^{-5}-10^{-6}
Densidad saturada g/cm^3	2.12	Sulfatos mg/kg	< 2 000
Densidad sumergida g/cm^3	1.12		

Nota(1): Según CTE
Nota(2): Según Rodríguez Ortiz (1982), Jiménez Salas (1980) y Crespo Villalaz (1990).
Nota(3): Según Jiménez Salas (1980). Para placa de 1 pie^2.
Nota(4): Según Breddin (1963)

Tabla 4.3. Subnivel Ib: Limos arcillosos. Parámetros geotécnicos calculados y estimados

PARÁMETRO	RESULTADO	PARÁMETRO	RESULTADO
Grava (2.0-60.0 mm) % peso	1.6	Porosidad %	30.2
Arena (0.06-2.0 mm) % peso	20.4	Índice de poros	0.432
Limo (0.002-0.06 mm) % peso	78.0	Humedad %	14.5
Arcilla (<0.002 mm) % peso		Grado de saturación %	88.9
Límite Líquido	42.0	Valor N_{30} SPT	38
Índice de plasticidad	27.6	Consistencia(1)	Dura
Clasificación USCS	CL	Ángulo de rozamiento interno(2) º	22-27
Clasificación AASTHO	A-7-6	Cohesión(2)kg/cm^2	0.2-0.3
Peso específico de partículas sólidas	2.650	Módulo de deformación(2) kg/cm^2	200-300
Densidad seca g/cm^3	1.85	Coeficiente de balasto(3) kg/cm^3	7.6-10.2
Densidad aparente g/cm^3	2.12	Permeabilidad(4) (cm/s)	10^{-6}-10^{-7}
Densidad saturada g/cm^3	2.15	Clasificación LAMBE	No crítico
Densidad sumergida g/cm^3	1.15		

Nota(1): Según CTE
Nota(2): Según Rodríguez Ortiz (1982), Jiménez Salas (1980) y Crespo Villalaz (1990).
Nota(3): Según Jiménez Salas (1980). Para placa de 1 pie^2.
Nota(4): Según Breddin (1963)

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

Tabla 4.4. Nivel II: Margas. Parámetros geotécnicos calculados y estimados

PARÁMETRO	RESULTADO	PARÁMETRO	RESULTADO
Grava (2.0-60.0 mm) % peso	-	Densidad sumergida g/cm^3	1.18
Arena (0.06-2.0 mm) % peso	18.0	Porosidad %	28.3
Limo (0.002-0.06 mm) % peso	82.0	Índice de poros	0.395
Arcilla (<0.002 mm) % peso		Humedad %	14.5
Límite Líquido	28.1	Grado de saturación %	97.3
Índice de plasticidad	9.0	Valor N_{30} SPT	44
Clasificación USCS	CL	Consistencia[1]	Dura
Clasificación AASTHO	A-4	Ángulo de rozamiento interno[2] º	20-25
Peso específico de partículas sólidas	2.650	Cohesión[2] kg/cm^2	0.2-0.5
Densidad seca g/cm^3	1.90	Módulo de deformación[2] kg/cm^2	500-1000
Densidad aparente g/cm^3	2.18	Coeficiente de balasto[3] kg/cm^3	22.0-44.0
Densidad saturada g/cm^3	2.18	Permeabilidad[4] (cm/s)	10^{-6}-10^{-7}

Nota[1]: Según CTE
Nota[2]: Según Rodríguez Ortiz (1982), Jiménez Salas (1980) y Crespo Villalaz (1990).
Nota[3]: Según Jiménez Salas (1980). Para placa de 1 pie^2.
Nota[4]: Según Breddin (1963)

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

5.- AGUA SUBTERRÁNEA

Durante la realización de los trabajos de campo, no ha sido detectada la presencia de agua subterránea en el *sondeo*. Teniendo en cuenta la localización geográfica de la zona de estudio y las características de la obra proyectada, tampoco es previsible su aparición por causas naturales de manera que pueda suponer un factor de riesgo para la obra prevista.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

6.- CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS DE LA CIMENTACIÓN

6.1.- Plano de apoyo y modelo de cimentación

Dadas las características de la obra prevista y la distribución de los materiales prospectados, el plano de apoyo para la cimentación seleccionada estará constituido por el *Nivel I: Limos, arcillas y arenas*. Su disposición es subparalela a la pendiente de la ladera por lo que cualquiera de sus *subniveles* podría constituir el plano de apoyo de la cimentación. Estos materiales se ubican inmediatamente debajo del *Nivel* 0.

En *Proyecto* se prevé una cimentación mediante hormigón proyectado postesado, asimilable a una losa de diámetro máximo 9.60 m (*Apartado 1.2*). Este modelo es viable y no existe ningún condicionante geotécnico que impida o desaconseje su realización.

El *Nivel 0* debe ser superado siempre y no se prevén sobreexcavaciones adicionales a la de proyecto que tengan este fin salvo en elementos próximos a la carretera donde el *Nivel 0* tiene espesores de 0.5-1.0 m.

En cualquier caso, la cimentación debe diseñarse de tal forma se asegure un comportamiento solidario de la estructura y se limiten los picos de presión transmitidos al terreno.

6.2.- Sismicidad

Aplicando las prescripciones contenidas en la *Norma Sismorresistente NCSR-02, Parte General y Edificación*, la aceleración sísmica de cálculo se obtiene mediante la expresión:

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

Siendo:

a_c : Aceleración sísmica de cálculo.

S: Coeficiente de amplificación del terreno. Para este caso, *S* = 1.06 para ρ = 1.0 para ρ = 1.3, considerando un Coeficiente del Terreno *C* = 1.33 correspondiente a un terreno formado por 3 m.l. de suelos TIPO III: Suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme + 27 m.l. de suelos TIPO II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros.

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción. Toma

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

los siguientes valores:

Construcciones de importancia normal ρ = 1.0

Construcciones de importancia especial ρ = 1.3

a_b: Aceleración sísmica básica, 0.08 g en la localidad de Benifallim.

Aplicando la fórmula **se obtiene un resultado de 0.09 g para construcciones de importancia normal, y de 0.11 g para construcciones de importancia especial.**

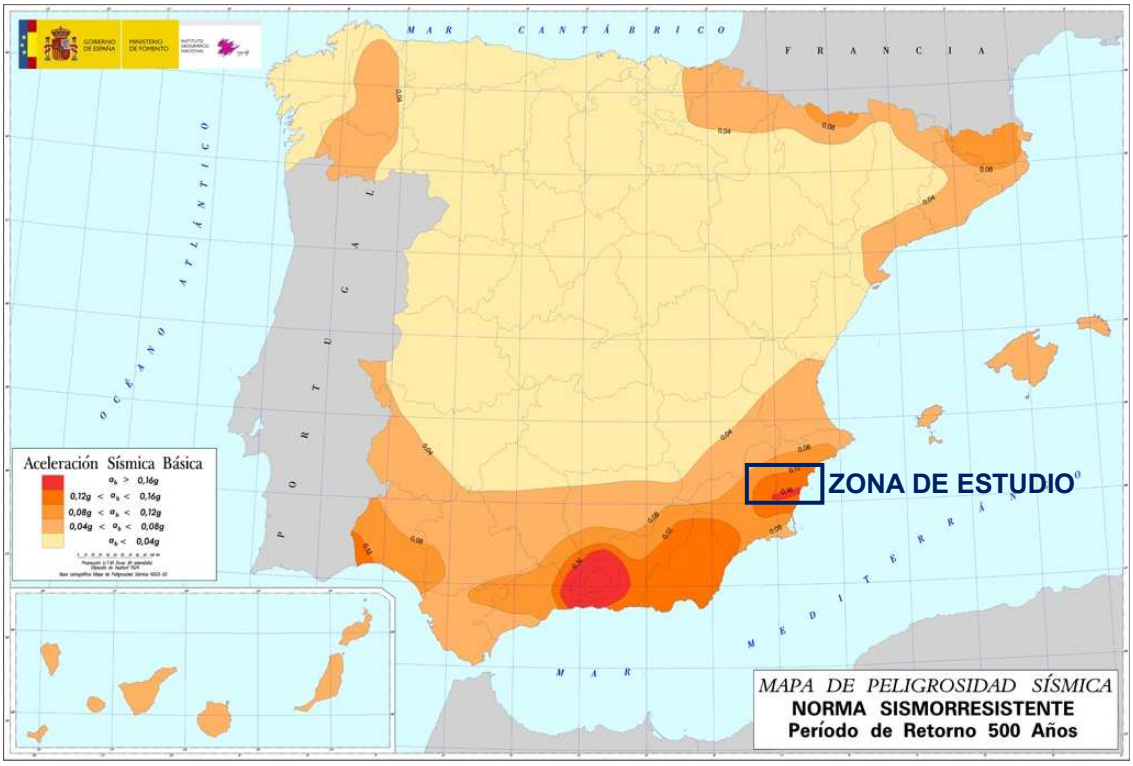


Figura 6.1. Mapa sísmico del territorio español. Tomado de la norma sismorresistente.

6.3.- Asientos admisibles

Para definir la *Tensión Admisible de Trabajo*, se ha realizado un cálculo de asientos mediante la aplicación de un método elástico que emplea el módulo de elasticidad estimado a partir de las características geotécnicas del subsuelo. En los cálculos se ha considerado el apoyo directo en el *Nivel I: Limos, arcillas y arenas* y que todas las cargas son transmitidas en profundidad. La metodología empleada y los resultados obtenidos se muestran ampliamente desarrollados en el *Anexo C*.

Para suputar la *Tensión Admisible de Trabajo*, se han considerado inadmisibles asientos totales superiores a 5.0 cm, valores generalmente aceptados en la bibliografía geotécnica para cimentaciones mediante losa. No se espera el desarrollo de asientos

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

diferenciales. La consideración de asientos admisibles de otra magnitud puede implicar otros valores de *Tensión Admisible del Terreno*.

De este modo, se ha comprobado que los asientos totales suponen un factor limitante en el cálculo de la *Tensión Admisible de Trabajo* para una cimentación mediante losa armada.

6.4.- Tensión admisible

En el *Anexo C* se muestra una valoración de la *Tensión Admisible* obtenida directamente mediante la aplicación de ecuaciones que emplean los resultados de ensayos in-situ (SPT). Estas ecuaciones limitan la tensión aplicando diversos coeficientes de seguridad, normalmente *F* = 3, sin embargo no consideran otros factores que integren la realidad del suelo y su interacción con la estructura. Por ello, para obtener los resultados que a continuación se exponen, se han introducido correcciones que consideran la disposición real de los materiales cortados, la variación de sus características competentes, asientos, etc.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, así como las recogidas en la totalidad del *Informe*, se han establecido como valores de *Tensión Admisible de Trabajo* para cargas normales sin mayorar (no se consideran momentos al no integrar datos estructurales) los siguientes:

.- Construcción: Depósito de agua.

.- Excavación: Se acondicionará la superficie que recibirá la estructura, hasta alcanzar la cota actual de la carretera, aproximadamente hasta 1.0-1.5 m, por el extremo más elevado de la zona de implantación.

.- Plano de apoyo: Cualquiera de los subniveles del *Nivel I: Limos, arenas y arcillas*.

.- Modelo de cimentación: Losa de hormigón proyectado con armadura postesada. Diámetro máximo de depósito 9.60 m.

.- Asientos elásticos totales admisibles: 5.0 cm.

.- Asientos elásticos diferenciales: No se prevén.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

.- Tensión Admisible de Trabajo Neta: 3.0 kg/cm^2

6.5.- Excavabilidad y estabilidad

Los movimientos de tierras previstos son los necesarios para la retirada de los tocones de los árboles y el desbrozado de la superficie de implantación y acondicionamiento del área que recibirá la estructura hasta una cota similar a la actual de la carretera. Además, no existen elementos medianeros ni cercanos que puedan condicionar estos trabajos y se dispone de espacio suficiente por lo que no se prevén riesgos para la obra asociados a ellos. Estas excavaciones podrán llevarse a cabo con retroexcavadoras convencionales ya que el *Nivel I* tiene una ripabilidad alta.

En caso de ubicar elementos en la colindante al camino (extremo W de la parcela) deben preverse sobreexcavaciones de 0.5-1.0 m para superar el *Nivel 0*.

6.6.- Agresividad y alterabilidad

Los ensayos químicos realizados sobre las muestras de suelo recuperadas indican concentraciones máximas de ión sulfato soluble en suelos para el *Nivel I* de 49 mg/kg, correspondiente con un ambiente no agresivo frente al hormigón con el que pueda entrar en contacto según la *Tabla D22* del *CTE.* Por tanto, no es necesario emplear cementos sulforresistentes *SR* en los hormigones que vayan a quedar en contacto permanente con él.

Estos resultados con coherentes con otros ensayos realizados por ***IMASALAB*** en materiales y ambiente geológico similares.

Siempre resultará interesante la utilización de un hormigón con buena relación A/C (agua/cemento), bien curado y que resulte compacto puesto en obra, así como aumentar el espesor del recubrimiento para potenciar la protección de las armaduras, lo que incrementará la resistencia a posibles agresiones.

Los materiales que conforman el *Nivel I* y el *Nivel II*, resultan susceptibles frente accesos de agua de cualquier tipo, sobre todo si ésta circula a presión, pudiéndose producir el lavado de las partículas arenosas y la plastificación de los tramos más plásticos y la evolución geotécnica del *Nivel II*. Por estos motivos se recomienda peraltar y pavimentar para evitar remanencias de agua próximas a la cimentación.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

Con los trabajos realizados, no se han detectado suelos potencialmente colapsables ni expansivos.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se prevé la construcción de un nuevo *Depósito de agua* para mejorar el abastecimiento a la localidad de Benifallim. Tendrá geometría en planta circular, con un radio máximo exterior de 9.60 m y albergará 300 m^3. Su estructura se prevé mediante hormigón proyectado postesado. La cota de apoyo del depósito se prevé a la misma del vial de acceso por lo que será necesario excavar la parcela 1.0-1.5 m.

Para el *Estudio Geotécnico* del terreno se ha realizado 1 sondeo mecánico con modelo a rotación y recuperación continua de testigo. Los trabajos realizados han permitido reconocer debajo de rellenos y suelo vegetal (*Nivel 0*) unos materiales detrítico finos cuaternarios de origen coluvial (*Nivel I*) para finalmente alcanzar unos materiales margosos terciarios (*Nivel II*).

No se ha detectado la presencia de agua subterránea ni es previsible su aparición por causas naturales de manera que constituya un factor de riesgo para la obra.

Según la *Norma Sismorresistente: Parte general y Edificación* (*NCSE-02*), se obtiene una aceleración sísmica de cálculo a_c = 0.09 g, para construcciones de importancia normal, y para construcciones de importancia especial de a_c = 0.11 g.

El plano de apoyo para la cimentación estará constituido por el *Nivel I: Limos, arcillas y arenas*. Las excavaciones previstas superarán el *Nivel 0*, en todos los puntos de implantación. Sólo en el extremo de la parcela colindante con el camino puede ser necesario realizar sobreexcavaciones de aproximadamente unos 0.5 m para superar el *Nivel 0* y alcanzar el *Nivel I.*

Los materiales del *Nivel I* y el *Nivel II*, resultan susceptibles frente accesos de agua de cualquier tipo, pudiéndose producir el lavado de las partículas, la plastificación de los tramos más plásticos y la evolución del *Nivel II*. Por estos motivos se recomienda peraltar y pavimentar para evitar remanencias de agua próximas a la cimentación.

El *Nivel I*, sobre el que descansará la cimentación, no es agresivo frente al hormigón por lo que no será necesario emplear cementos sulforresistentes *SR* en los hormigones según la *Tabla D22* del *CTE.*

Con los trabajos realizados, no se han detectado suelos potencialmente colapsables ni expansivos.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

.- BIBLIOGRAFÍA

- Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Fomento.
- Guía de estudios geotécnicos para cimentación de edificios y urbanización. 3ª Edición. Generalitat Valenciana, 2010.
- Geotecnia y Cimientos. J.A. Jiménez Salas. Ed. Rueda, 1980.
- Foundation Analysis and Desing. J.E. Bowles. Ed. Mc Graw-Hill, 1977.
- Mecánica de suelos y cimentaciones. C. Crespo Villalaz. Ed. Limusa 1990 (4ª Edición).
- Curso aplicado de cimentaciones. J.M. Rodríguez Ortiz. Ed. Servicio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1989 (4ª Edición).
- Propiedades geofísicas de los suelos. J.E. Bowles. Ed. Mc Graw-Hill, 1972.
- Soils and Foundations. Cheng Lin & J.B. Evett. Ed. Erica Orloff, 1978.
- Mecánica de suelos. Lambe y Whitman. Ed. Limusa, 1976.
- Principio de Ingeniería de Cimentaciones. Braja M. Das. Ed. International Thomson Editores, 2001.
- Ingeniería Geológica. González Vallejo et al. Pearson Educación. Madrid, 2002.
- Manual de Laboratorio de Suelos en Ingeniería Civil. J.E. Bowles. Ed. Mc Graw-Hill Latinoamericana, 1980.
- Curso de Geotecnia para proyectos y obras de edificación. AOCTI, 2005.
- Hoja MAGNA 847. IGME, 1972.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

Este *Informe* ha sido realizado a partir de los trabajos de campo y de los ensayos de laboratorio, así como a conocimientos previos sobre la zona. Cualquier anomalía que se presente durante la ejecución de la obra, no recogida en este *Documento*, debe ser estudiada para determinar su alcance e importancia.

Este *Informe* consta de veintiseis páginas numeradas y selladas y de seis *Anexos*.

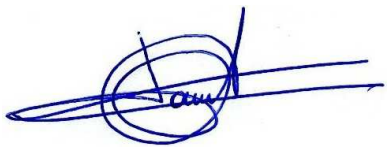
IMASALAB

14 de Enero de 2019

Redactado y Revisado



Abrahán González Sánchez
GEÓLOGO Nº 7296
Dpto de Geotecnia, Instrumentación
y Medio Ambiente



César Doménech Morante
GEÓLOGO Nº 6466
Dpto de Geotecnia, Instrumentación
y Medio Ambiente

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

II.- ANEXOS

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

.- ANEXO A

1.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

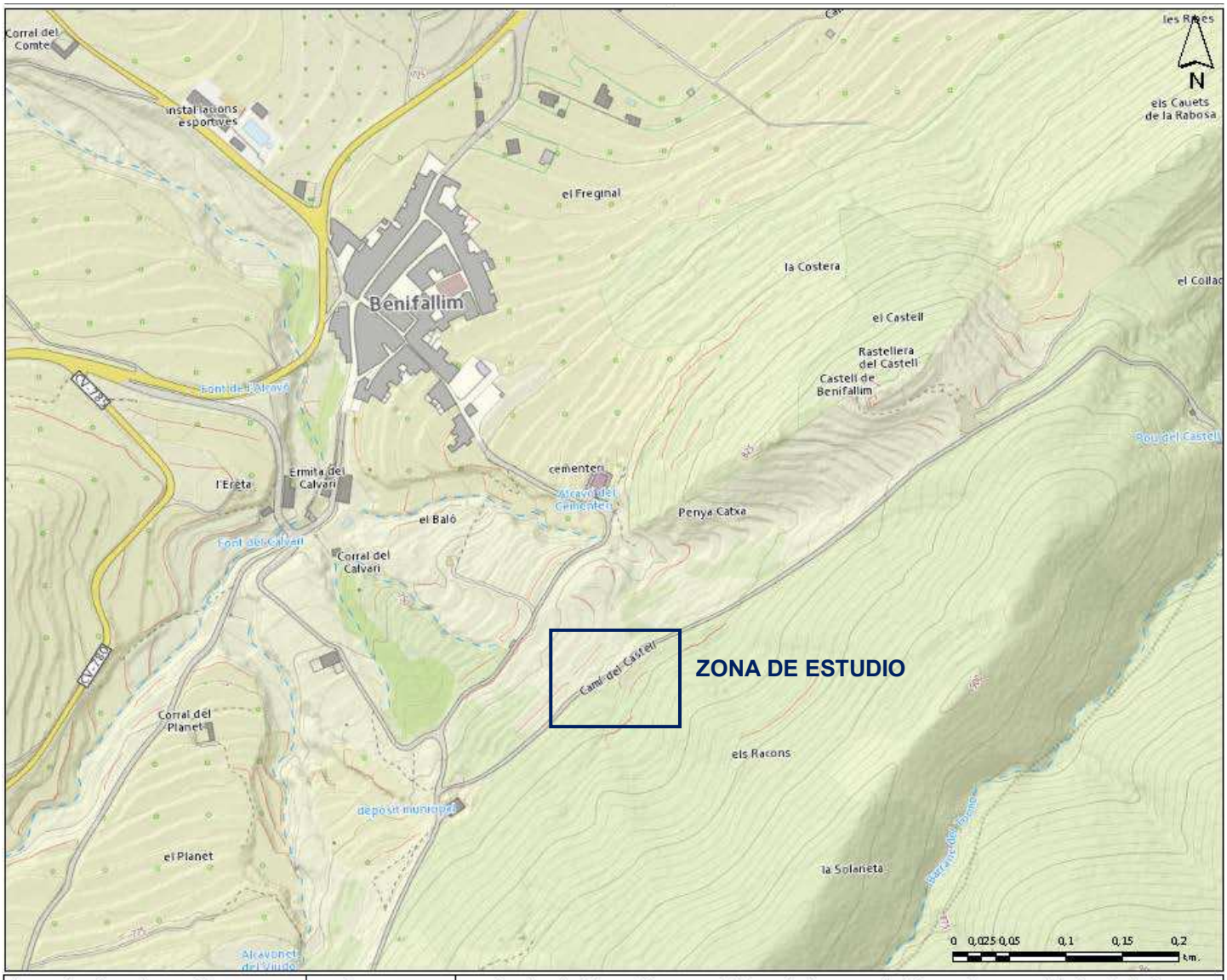
P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es



Sistema de Referencia: ETRS89-UTM Huso 30	Escala = 1:72.224	Coordenadas: X(mín.)=716.356,36 m. Y(mín.)=4.277.331,50 m. X(máx.)=733.690,11 m. Y(máx.)=4.291.054,06 m.

Tomado de Institut Cartogràfic Valencià.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es



Sistema de Referencia: ETRS89-UTM Huso 30	Escala = 1:4.514	Coordenadas: X(mín.)=725.883,31 m. Y(mín.)=4.281.971,07 m. X(máx.)=726.966,67 m. Y(máx.)=4.282.828,73 m.

Tomado de Institut Cartogràfic Valencià.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es



Tomado de Institut Cartogràfic Valencià.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

.- ANEXO A

2.- EMPLAZAMIENTO DEL PUNTO DE RECONOCIMIENTO

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es



Sistema de Referencia: ETRS89-UTM Huso 30	Escala = 1:564	Coordenadas: X(mín.)=726.345,60 m. Y(mín.)=4.282.164,03 m. X(máx.)=726.481,02 m. Y(máx.)=4.282.271,24 m.

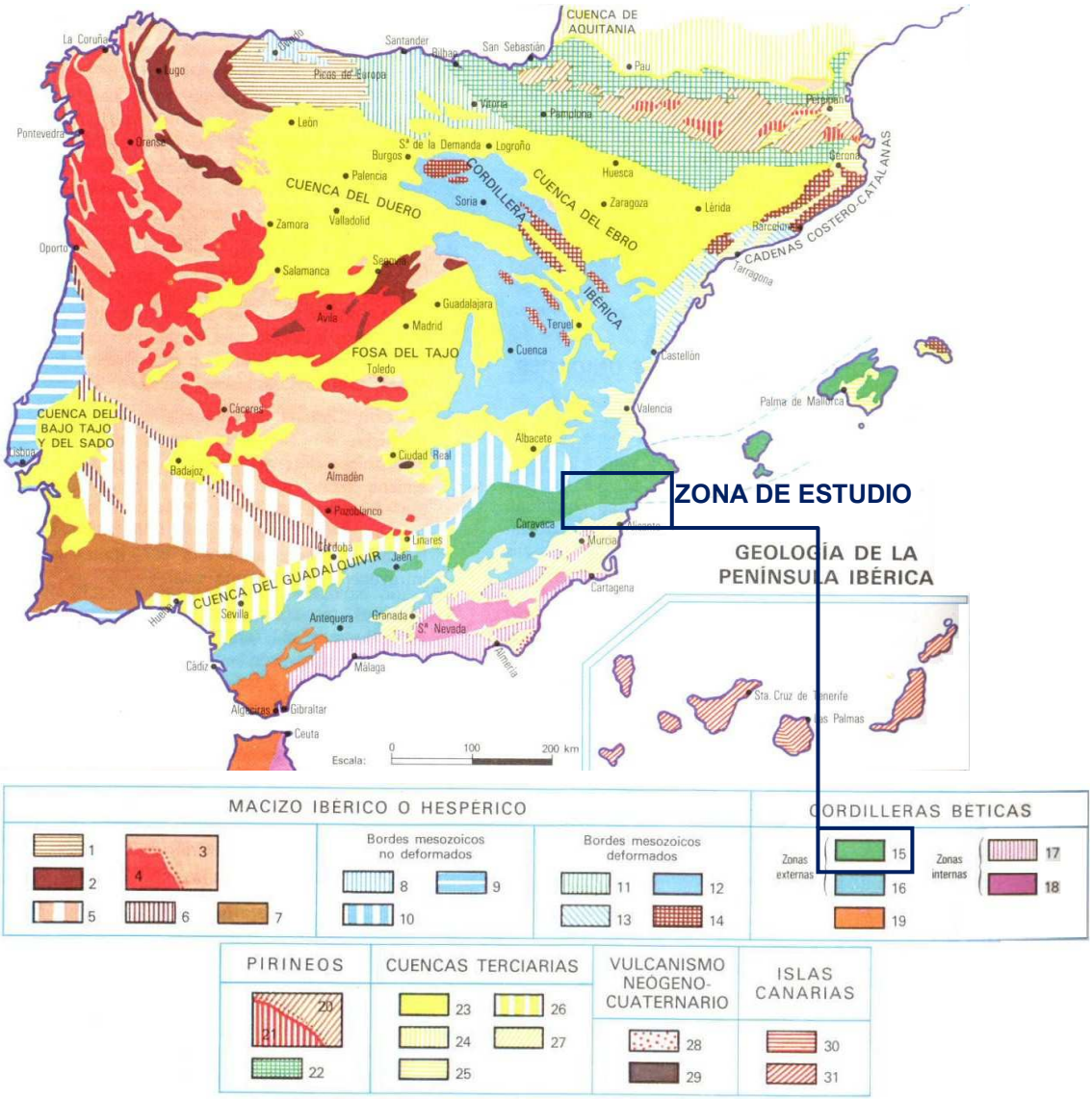
Tomado de Institut Cartogràfic Valencià.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

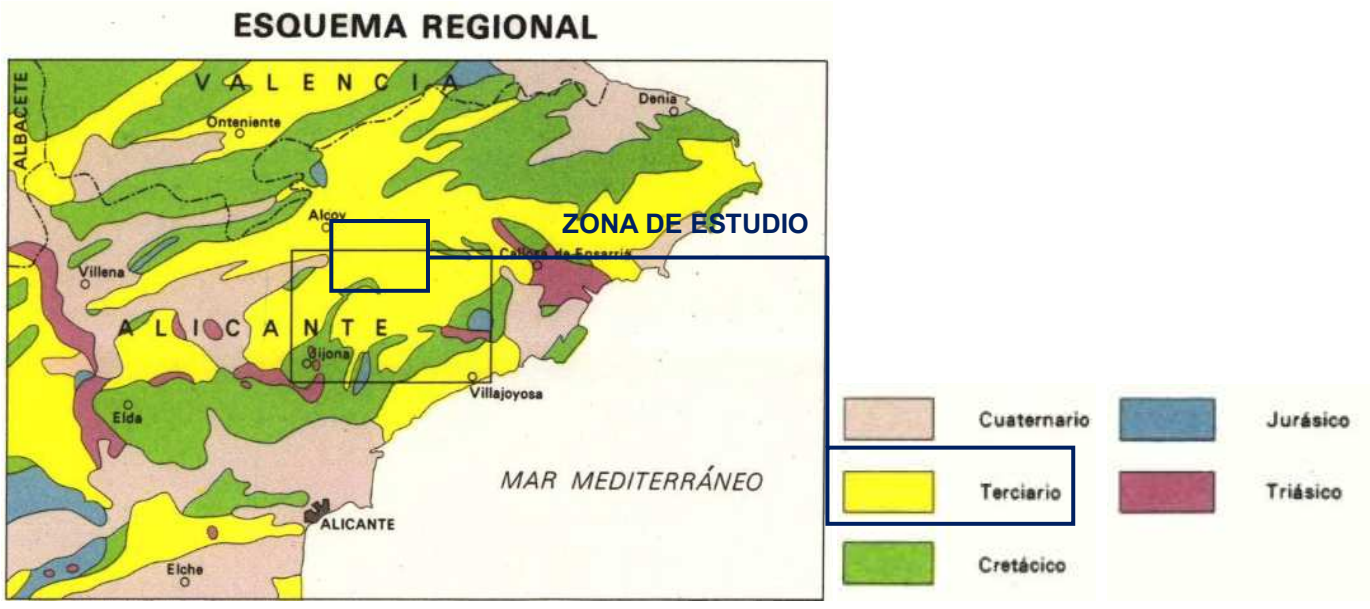
.- ANEXO B

1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

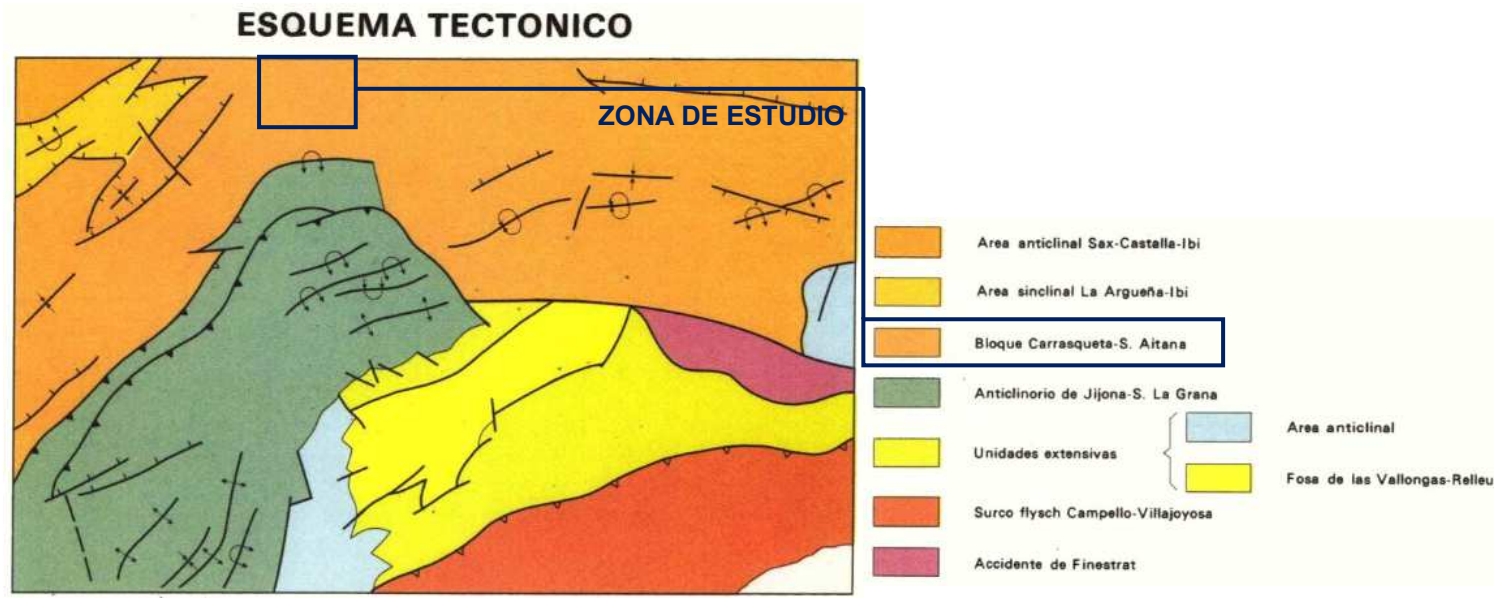


HOJA MAGNA 847. VILLAJOYOSA. IGME 1972

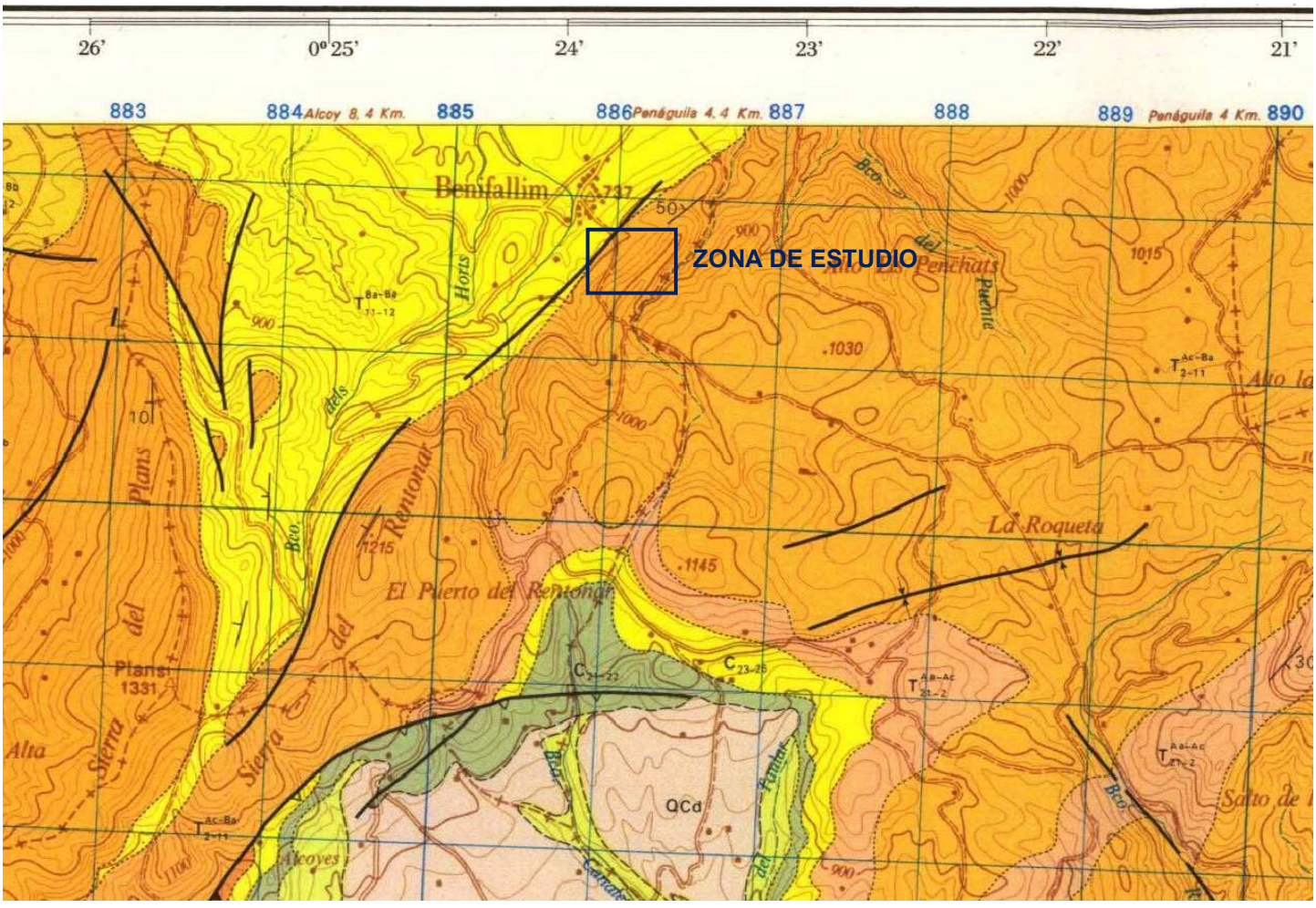


P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

HOJA MAGNA 847. VILLAJOYOSA. IGME 1972

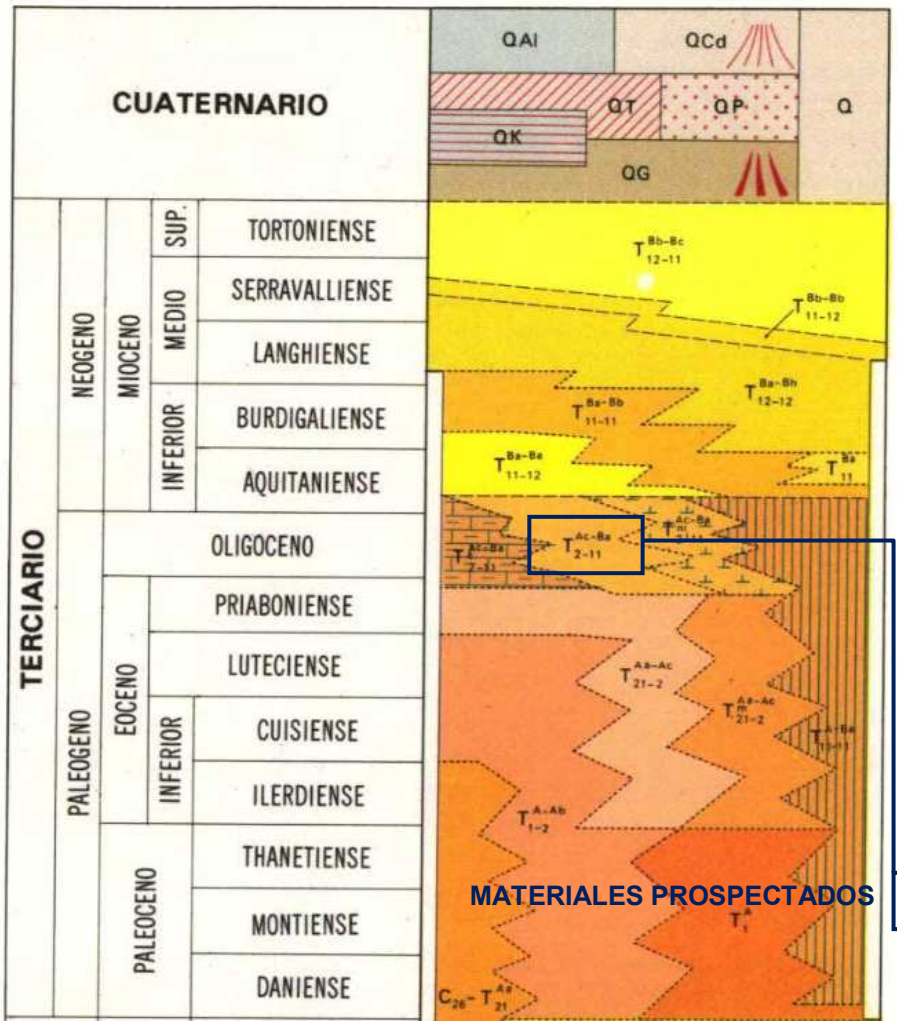


HOJA MAGNA 847. VILLAJOYOSA. CUADRÍCULA 1 km^2. IGME 1972



P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

LEYENDA



QCd	Conos y depósitos de ladera
QAl	Aluvión
QT	Terrazas
QP	Playa
QK	Costras calcáreas
QG	Glacis de acumulación y erosión
Q	Gravas, arenas y arcillas
T^{Bb-Bc}_{12-11}	Margas blancas
T^{Bb-Bb}_{11-12}	Calcarenita bioclástica
T^{Ba-Bb}_{12-12}	Margas blancas
T^{Ba-Bb}_{11-11}	Calizas margosas, calizas con Amphisteginas y microconglomerados
T^{Ba}_{11}	Calizas pararrecifales con Algas y Amphisteginas
T^{Ba-Ba}_{11-12}	Margas, margas calcáreas y calizas margosas, a veces barras pararrecifales
T^{Ac-Ba}_{2-11}	Calizas pararrecifales
T^{Ac-Ba}_{2-11}	Margas, arenas, calizas y biomicritas
$T^{Ac-Ba}_{m\,2-11}$	Alternancia de margas y calizas
T^{A-Ba}_{11-11}	Margas, calizas y areniscas tipo flysch
T^{Aa-Ac}_{21-2}	Calizas y dolomias
$T^{Aa-Ac}_{m\,21-2}$	Alternancia de margas biocalizas y areniscas
T^{A-Ab}_{1-2}	Arcillas verdes y margas ocres amarillentas
T^{A}_{1}	Margas y calizas margosas

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

.- ANEXO B

2.- COLUMNA LITOLÓGICA DEL SONDEO

Y FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS DE TESTIGOS

imasa lab
Laboratorio de ingeniería y medio ambiente, s.a.
P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
TF: 965 114 816
Fax: 965 085 950
imasalab@imasalab.es

COLUMNA LITOLÓGICA

SONDEO Nº: 1

ENSAYO NORMAL DE PENETRACIÓN (S.P.T.) UNE EN ISO 22476-3:2006, TOMA DE MUESTRA INALTERADA (INAL) XP P 94-202, TOMA DE MUESTRA PARAFINADA (TP) UNE 7371/75, TOMA DE MUESTRA DE AGUA FREÁTICA (MA) ANEJO 5 DE LA EHE

CLIENTE: ÁREA CICLO HÍDRICO. EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE
C/ DEL TUCUMAN, Nº 8. C.P. 03005. ALICANTE (ALICANTE)

Nº CLIENTE: 38
CIF: P0300000G

OBRA: E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN DEPÓSITO DE AGUA
POLÍGONO 2, PARCELA 52. C.P. 03816. BENIFALLIM (ALICANTE)

Nº REFERENCIA: 104175/EG
Nº INFORME: 14703/2018

MUESTREO: IMASALAB [X] OTROS [ ] FECHA DE EJECUCIÓN: 13/12/2018 POR IMASALAB: DANIEL JIMÉNEZ

COTAS (m)	DIÁMETRO Y TIPO DE PERFORACIÓN	□ TESTIGO RECUPERADO	DIÁMETRO DE REVESTIMIENTO	NIVEL	PROFUNDIDAD (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	R.Q.D. (□)	MUESTRAS PROFUNDIDAD (m)	MUESTRAS TIPO	Penetración inicial (cm)	Nº de golpes 15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	N/30
0	101/R/W	100		0	0.60		Gravas y limos con restos de aglomerado y raíces. Relleno y suelo vegetal									
					0.80		Bolos calizos									
1	51/P	82.2		Ia			Limos arenosos con gravas		1.00	SPT		6	5	6		11
									1.45							
2	101/R/W	100			2.00											
3				Ib			Limo arcillo arenoso. con una intercalación más gravosa entre 2.35–2.50 m		3.00	SPT		8	15	23		38
	51/P	88.9							3.45							
4	86/R/W	100			4.00											
5				II			Margas con intercalaciones de calizas		5.00	SPT_{pc}		15	19	25		44
	51/P	0							5.45							
6	86/R/W	100														
7	51/P	0			7.03				7.00	SPT_{pc}		50				R
									7.03							
8							Fin del sondeo									
9																
10																
11																

EQUIPO DE PERFORACIÓN: ROLATEC RL–36

COTA DE PERFORACIÓN: Superficie del terreno

COORDENADAS UTM. ETRS89, HUSO 30, X 726412, Y 4282226

CONDICIONES METEOROLÓGICAS: NUBLADO

OBSERVACIONES:

.– No se detecta agua subterránea

.– SPT_{pc}: Ensayo de penetración estándar con punta ciega

LEYENDA:

Tipo de sondeo
- H.- HINCA
- R/W.- ROTACIÓN WIDIA
- R/D.- ROTACIÓN DIAMANTE

Agua subterránea

ANEXO B2 HOJA Nº 1 DE 1

Fecha: 17/12/2018

EL RESPONSABLE TÉCNICO

ISAAC GONZÁLEZ AGUILAR
GEÓLOGO
Dpto. Geotecnia, Instrumentación y Medio Ambiente

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es



SONDEO 1. DE 0.00-3.80 m



SONDEO 1. DE 3.80-6.80 m



SONDEO 1. DE 6.80-7.03 m. FIN DEL SONDEO

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

.- ANEXO C

.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

C.1.- COMPETENCIA DEL TERRENO. ENSAYOS SPT

Para suputar la competencia del terreno se han considerado todos los niveles geotécnicos establecidos en la *Memoria* salvo el *Nivel 0*, será superado por la cimentación seleccionada en todo momento.

Para el cálculo de la *TensiónAdmisible*se han empleado los valores de golpeo considerados más representativos de los ensayos SPT y se han introducido en las ecuaciones de *Terzaghi* y *Peck*, del *Código Técnico de la Edificación*, de Bowles, de Meyerhof y de Teng que se muestran a continuación:

.- Fórmula del CTE (para B >1.2 m):

Q_{adm}: Tensión admisible (kPa).
N: Número de golpes en el ensayo SPT.
B: Ancho de la cimentación (m).
D: Empotramiento (m)
S_t: Asiento admisible (25 mm).

$$Q_{adm} = 8 \cdot N \cdot \left(1 + \frac{D}{3 \cdot B}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \cdot \left(\frac{B + 0.3}{B}\right)^2$$

.- Fórmula de Bowles (para B >1.2 m):

Q_{adm}: Tensión admisible (kPa).
N: Número de golpes en el ensayo SPT.
F_d:1+0.33 (D_f / B).
B: Ancho de la cimentación (m).
D_f: Empotramiento de la cimentación (m).
S_e: Asiento tolerable en mm (25 mm).

$$Q_{adm} = 11.98 \cdot N \cdot \left(\frac{3.28 \cdot B + 1}{3.28 \cdot B}\right)^2 \cdot F_d \cdot \left(\frac{S_e}{25.4}\right)$$

.- Fórmula de Meyerhof (para B >1.2 m):

Q_{adm}: Tensión admisible (kg/cm^2).
N: Número de golpes en el ensayo SPT.
B: Ancho de la cimentación (m).
S_t: Asiento admisible (1 pulgada para zapatas).

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

$$Q_{adm} = \frac{N \cdot S_t}{8} \cdot \left(\frac{B + 0.3}{B} \right)^2$$

.- Fórmula de Meyerhof (para losa):

Q_{adm}: Tensión admisible (kg/cm^2).
N: Número de golpes en el ensayo SPT.
B: Ancho de la cimentación (m).
s: Asiento admisible (2.5 cm).

$$Q_{adm} = \frac{N \cdot s}{18.62}$$

.- Fórmula de Teng (para B >1.2 m):

Q_{adm}: Tensión admisible (kg/cm^2).
N: Número de golpes en el ensayo SPT.
B: Ancho de la cimentación (pies).
R: Factor de corrección en función de la posición del nivel freático.
z: Empotramiento de la cimentación (pies).

$$Q_{adm} = 0.0720 \cdot (N - 3) \cdot \left(\frac{B + 1}{2 \cdot B} \right)^2 \cdot 4.88 \cdot R \cdot \left(1 + \frac{z}{B} \right)$$

Los resultados obtenidos a partir de esta formulación se muestran a continuación.

Tabla C.1.1- Subnivel Ia: Limos arenosos. Valores de tensión admisible (kg/cm^2)

N_{30} = 11					
CIMENTACIÓN	**SEGÚN BOWLES**	**SEGÚN MEYERHOF**	**SEGÚN TENG**	**SEGÚN CTE**	**MEDIA**
Losa de 8.5 m de lado*	1.42	1.48	0.75	0.96	**1.15**

Tabla C.1.2- Subnivel Ib: Limos arcillosos. Valores de tensión admisible (kg/cm^2)

N_{30} = 38					
CIMENTACIÓN	**SEGÚN BOWLES**	**SEGÚN MEYERHOF**	**SEGÚN TENG**	**SEGÚN CTE**	**MEDIA**
Losa de 8.5 m de lado*	4.90	5.10	3.30	3.32	**4.16**

Tabla C.1.3- Nivel II: Margas. Valores de tensión admisible (kg/cm^2)

N_{30} = 44					
CIMENTACIÓN	**SEGÚN BOWLES**	**SEGÚN MEYERHOF**	**SEGÚN TENG**	**SEGÚN CTE**	**MEDIA**
Losa de 8.5 m de lado*	5.67	5.91	3.86	3.85	**4.82**

*** Losa cuadrangular de lado equivalente al diámetro de un círculo de 9.6 m**

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

C.2.- COMPETENCIA DEL TERRENO. MODELO MULTICAPA

Como queda expuesto en los cálculos anteriores y se describe en la *Memoria* del *Informe*, el terreno está constituido por un conjunto de paquetes de diferente competencia a modo de sándwich. Para calcular la competencia del "*tomo de terreno compuesto*" que se verá afectado por el bulbo de presiones de la cimentación, puede aplicarse un modelo multicapa que considera la resistencia y espesor de cada uno de los estratos o unidades geotécnicas involucradas y el tipo de cimentación. Las ecuaciones que rigen este cálculo se muestran a continuación:

.- Capa dura sobre blanda

$$q_t = q_{blando} + \frac{q_{duro} - q_{blando}}{0.8}\left(\frac{t}{B} - 0.2\right)$$

Si $\frac{t}{B} < 0.2 \Rightarrow q_t = q_{blando}$

Si $\frac{t}{B} > 0.8 \Rightarrow q_t = q_{duro}$

.- Capa blanda sobre dura

Si $\frac{t}{B} < 0.7 \Rightarrow q_t = q_{duro} - \left(\frac{q_{duro} - q_{blando}}{0.7}\right) \cdot \frac{t}{B}$

Si $\frac{t}{B} > 0.7 \Rightarrow q_t = q_{blando}$

Donde: t = espesor de la capa superior bajo la cimentación
B = ancho de la cimentación (m)
$q_{blando\ o\ duro}$ = tensión admisible de la capa blanda o dura
q_t = tensión admisible del terreno

Considerando la distribución de los materiales en el sondeo, el método de cálculo *Blando sobre Duro*: *Subnivel Ia sobre Subnivel Ib*, puede emplearse para una cimentación mediante losa armada de lado equivalente a 8.5 m (B). Los resultados así obtenidos se recogen en la *Tabla C2.1*.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

Tabla C2.1. Valores de Tensión Admisible (kg/cm^2). Modelo multicapa. Subnivel Ia sobre Ib.

CIMENTACIÓN	t (m)	B (m)	q_{blando} (kg/cm^2)	q_{duro} (kg/cm^2	q_t (kg/cm^2)
Losa	1.20[1]	8.5	1.15[2]	4.16[3]	**3.45[4]**

Nota[1]: Espesor del *Subnivel Ia* sobre *Subnivel Ib*.
Nota[2]: *Subnivel Ia*. Valor extraído de la *tabla C1.1*
Nota[3]: *Subnivel Ib*. Valor extraído de la *tabla C1.2*
Nota[4]: Resultado limitado por q_h del *subnivel Ia*.

En cualquier caso, el resultado q_t obtenido nunca podrá superar el valor de resistencia frente a la rotura o hundimiento q_h de cualquiera de los niveles empleados en el cálculo:

$$q_t < q_h = 3 \cdot q_{amd}$$

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

C.3.- ESTIMACIÓN DEL ASIENTO POTENCIAL

Es importante comprobar que las cargas transmitidas por la cimentación no se encuentren limitadas por los asientos que se puedan generar en el terreno como consecuencia de la sobrecarga ejercida por la construcción. Para la obtención de estos resultados, se ha integrado la disposición real del suelo descrita en el *Apartado 4* de la *Memoria* y modelizada en el *sondeo 1* y se ha limitado el asiento elástico total admisible para losa a 5.0 cm.

Para el cálculo de los asientos elásticos se ha considerado que los materiales del *Subnivel Ia: Limos arenosos* tienen un módulo de elasticidad de 150 kg/cm^2, los materiales del *Subnivel Ib: Limos arcillosos* con un valor de 200 kg/cm^{2}y para los materiales del *Nivel II: Margas* un valor de 750 kg/cm^2. Estos valores están expuestos en el *Apartado 4.2 de la Memoria.*

El método de cálculo empleado considera la formulación de Steinbrenner donde el asiento elástico total de una cimentación con unas dimensiones determinadas viene dado por:

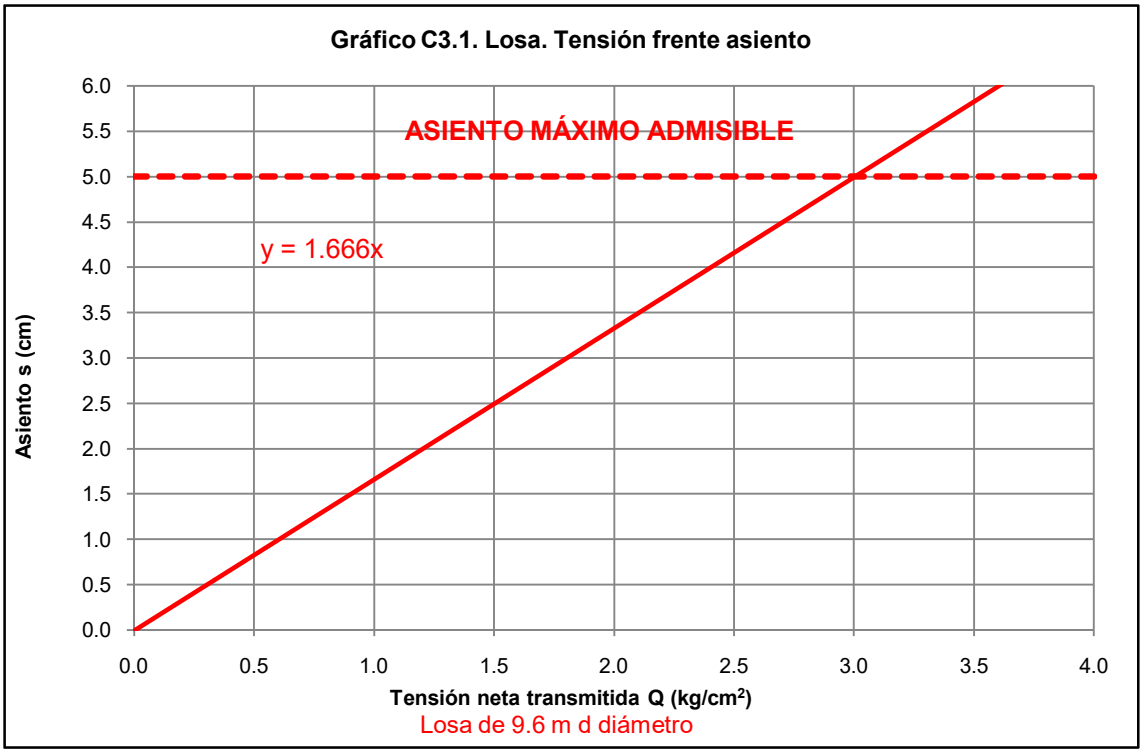
$$s_0 = K\frac{q \cdot b \cdot \left(1-\nu^2\right)}{E} \qquad s_Z = \frac{q \cdot b}{2 \cdot E}\left(A\Phi_1 - B\Phi_2\right)$$

Siendo:

s_t: Asiento elástico instantáneo	$s_t = s_0 - s_z$
K: Coeficiente de influencia	q: Tensión aplicada al suelo
ν: Coeficiente de Poisson	E: Módulo de deformación
b: semiancho de la cimentación	a: semilargo de la cimentación
Φ1 y Φ2 = funciones de m y n	m = z/b n = a/b
A = 1 -ν^2	B = 1 -ν - 2ν^2

En el *Gráfico C3.1* se muestra la relación entre la carga trasmitida al terreno por una cimentación mediante losa armada apoyada directamente sobre el *Nivel I* y el asiento elástico total esperable. De los resultados plasmados en dicho *gráfico* puede comprobarse que la *Tensión Admisible del Terreno* está limitada por los asientos elásticos totales que puedan desarrollarse.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es



P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
Tel: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

.- ANEXO D

.- ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

imasa lab
Laboratorio de ingeniería y medio ambiente, s.a.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/Del Florín, Parcela R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, ALICANTE
imasalab@imasalab.es
Tel. 965 114 816 - Fax 965 085 950

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
104175/EG	7546/2018	137/2019	10101004

PETICIONARIO:

(38) EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
CIF: ESP0300000G

OBRA:

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DEPÓSITOS DE AGUA

FACHECA-BENIFALLIM-TOLLOS - VARIAS LOCALIDADES

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE 103101:1995; NLT 104:1991)

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
(ALICANTE)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio — NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 13/12/18 — MUESTREADO POR: DANIEL JIMÉNEZ CARRETERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: LIMOS ARENOSOS CON GRAVAS

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO 1.45-2.00 m

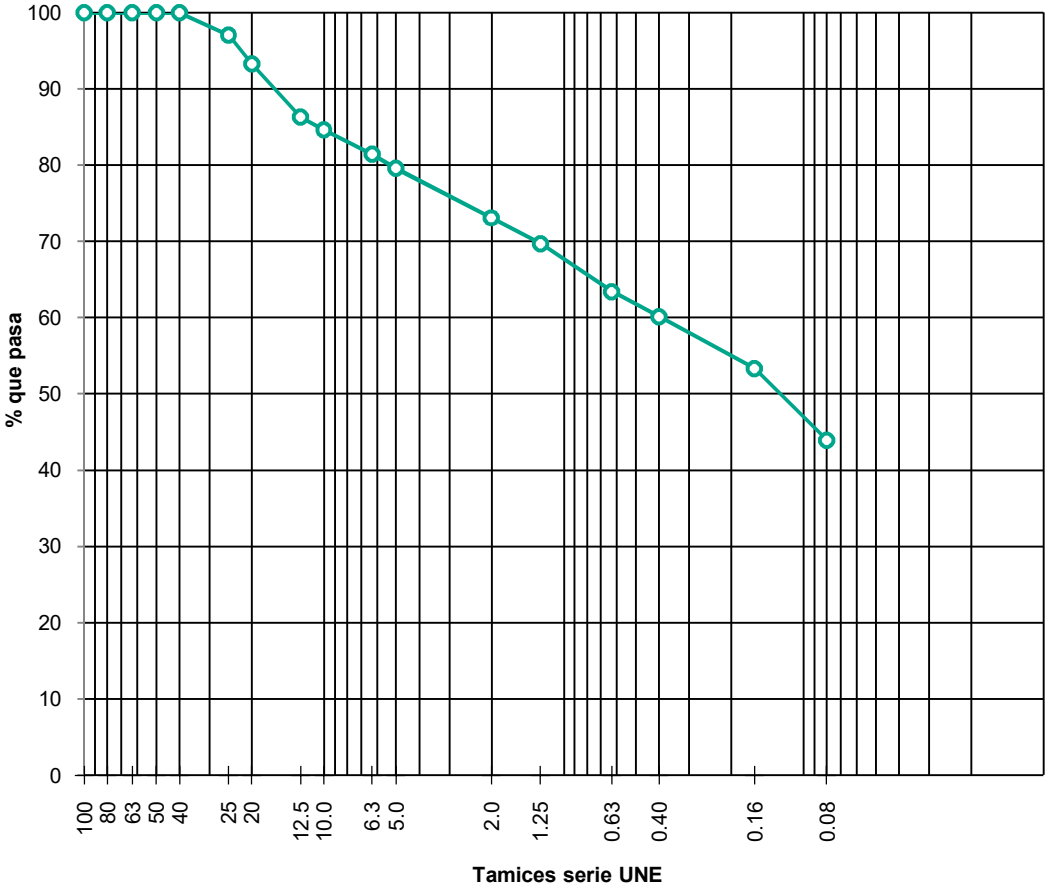
PROCEDENCIA: SONDEO 1. BENIFALLIM

FECHA INICIO DE ENSAYO: 20/12/2018 — FECHA FIN DE ENSAYO: 21/12/2018 — ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
100	100.0
80	100.0
63	100.0
50	100.0
40	100.0
25	97.0
20	93.3
12.5	86.3
10.0	84.6
6.3	81.4
5.0	79.6
2.0	73.1
1.25	69.7
0.63	63.4
0.40	60.1
0.16	53.3
0.08	43.9

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

En Alicante, a 3 de enero de 2019

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

Este Informe de Resultados sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Laboratorio IMASA

imasa lab
Laboratorio de ingeniería y medio ambiente, s.a.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/Del Florín, Parcela R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, ALICANTE
imasalab@imasalab.es
Tel. 965 114 816 - Fax 965 085 950

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
104175/EG	7546/2018	138/2019	10101005

PETICIONARIO:

(38) EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
CIF: ESP0300000G

OBRA:

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DEPÓSITOS DE AGUA

FACHECA-BENIFALLIM-TOLLOS - VARIAS LOCALIDADES

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103103:1994; NLT 105:1998)
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103104:1993; NLT 106:1998)

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
(ALICANTE)

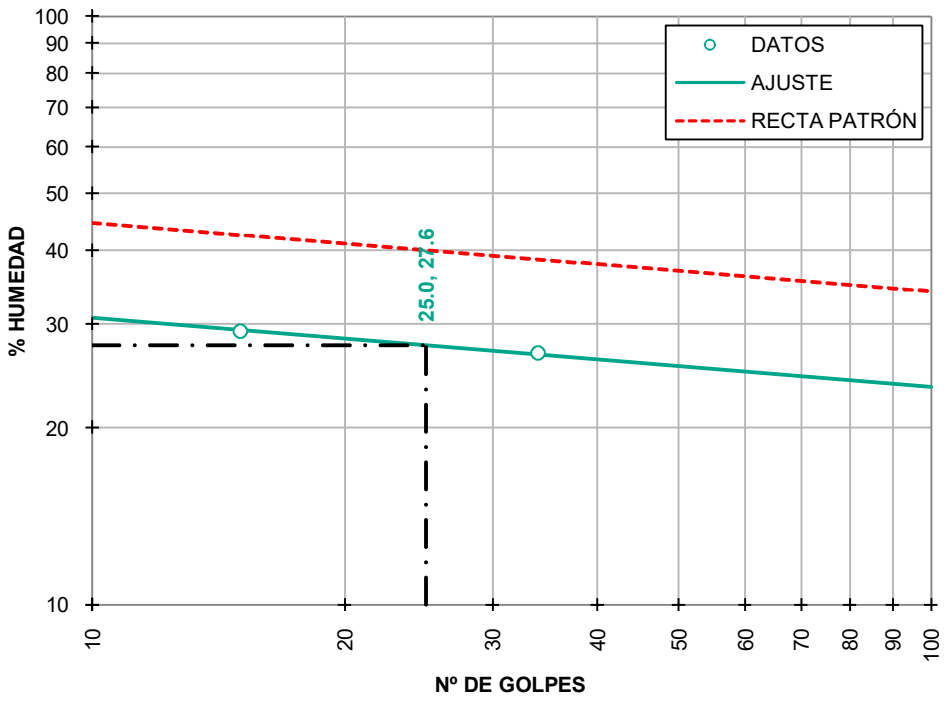
TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio
NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---
FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 13/12/18
MUESTREADO POR: DANIEL JIMÉNEZ CARRETERO
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: LIMOS ARENOSOS CON GRAVAS
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO 1.45-2.00 m
PROCEDENCIA: SONDEO 1. BENIFALLIM
FECHA INICIO DE ENSAYO: 21/12/2018
FECHA FIN DE ENSAYO: 26/12/2018
ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2	Nº 3
Nº GOLPES	34	15	--
HUMEDAD (%)	26.8	29.2	--



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2
HUMEDAD (%)	17.3	17.2

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS:

LÍMITE LÍQUIDO:	27.6
LÍMITE PLÁSTICO:	17.2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	10.4

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

En Alicante, a 3 de enero de 2019

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

Este Informe de Resultados sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Laboratorio IMASA

imasa lab
Laboratorio de ingeniería y medio ambiente, s.a.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/Del Florín, Parcela R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, ALICANTE
imasalab@imasalab.es
Tel. 965 114 816 - Fax 965 085 950

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
104175/EG	7547/2018	140/2019	10101004

PETICIONARIO:

(38) EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
CIF: ESP0300000G

OBRA:

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DEPÓSITOS DE AGUA

FACHECA-BENIFALLIM-TOLLOS - VARIAS LOCALIDADES

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE 103101:1995; NLT 104:1991)

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
(ALICANTE)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio — NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 13/12/18 — MUESTREADO POR: DANIEL JIMÉNEZ CARRETERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: LIMO ARCILLO ARENOSO

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO 2.00-4.00 m

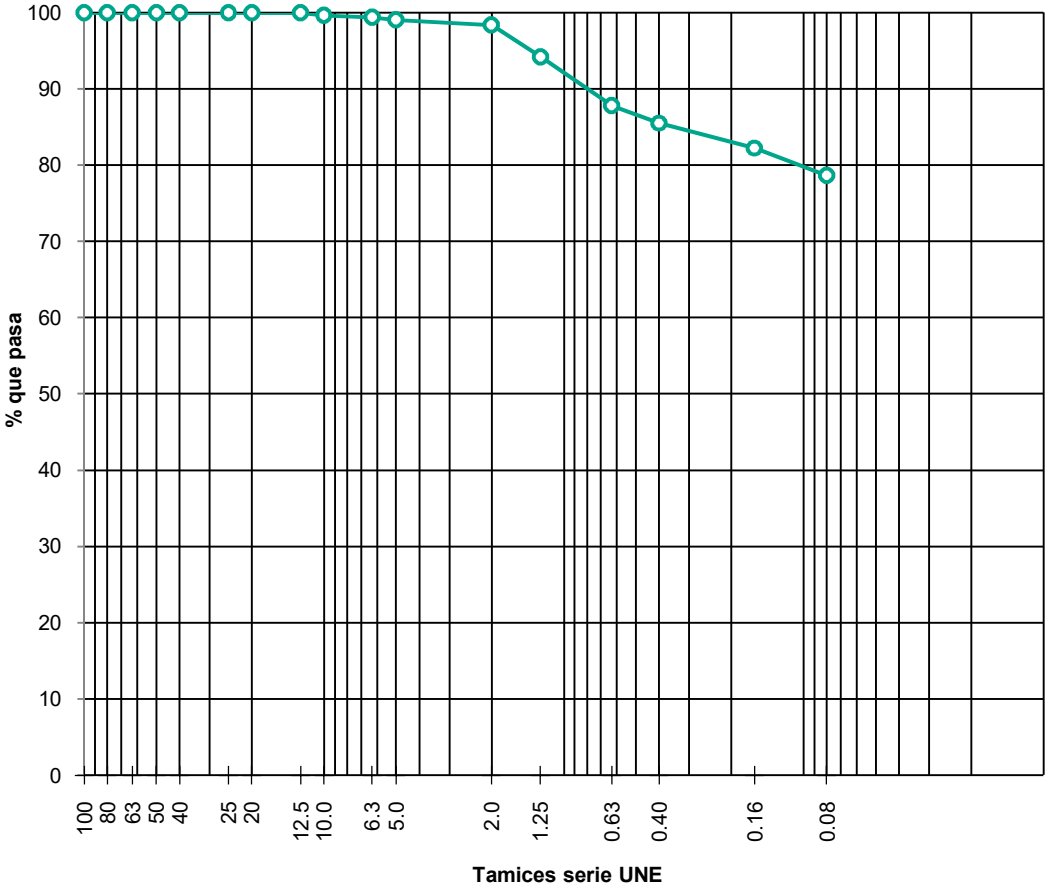
PROCEDENCIA: SONDEO 1. BENIFALLIM

FECHA INICIO DE ENSAYO: 20/12/2018 — FECHA FIN DE ENSAYO: 21/12/2018 — ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
100	100.0
80	100.0
63	100.0
50	100.0
40	100.0
25	100.0
20	100.0
12.5	100.0
10.0	99.7
6.3	99.4
5.0	99.1
2.0	98.4
1.25	94.2
0.63	87.8
0.40	85.5
0.16	82.2
0.08	78.7

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

En Alicante, a 3 de enero de 2019

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

Este Informe de Resultados sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Laboratorio IMASA

imasa lab
Laboratorio de ingeniería y medio ambiente, s.a.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/Del Florín, Parcela R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, ALICANTE
imasalab@imasalab.es
Tel. 965 114 816 - Fax 965 085 950

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
104175/EG	7547/2018	141/2019	10101005

PETICIONARIO:

(38) EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
CIF: ESP0300000G

OBRA:

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DEPÓSITOS DE AGUA

FACHECA-BENIFALLIM-TOLLOS - VARIAS LOCALIDADES

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103103:1994; NLT 105:1998)
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103104:1993; NLT 106:1998)

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
(ALICANTE)

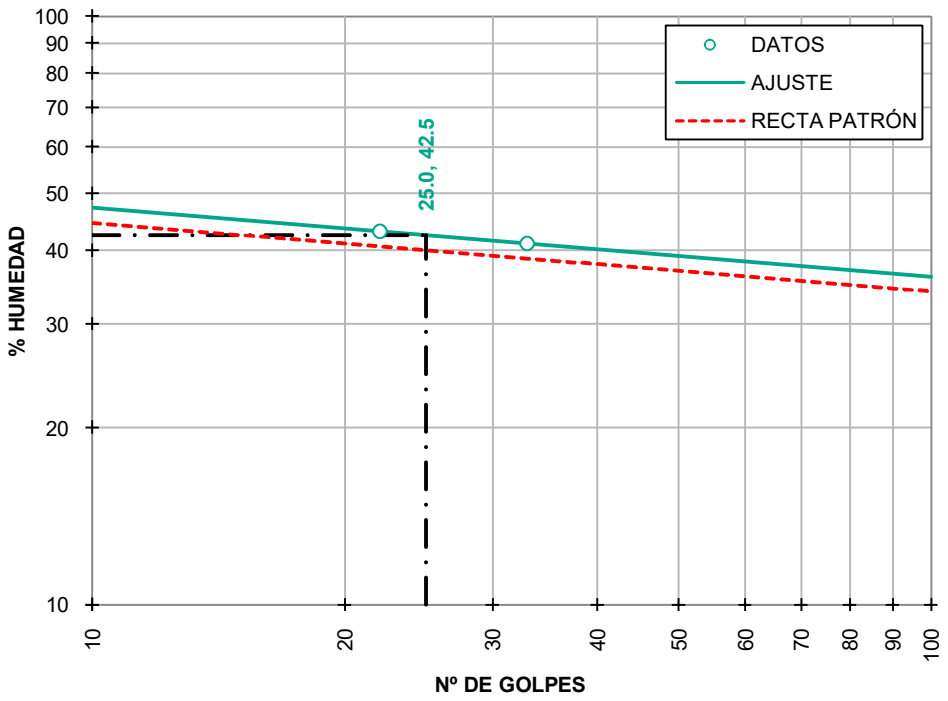
TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio
NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---
FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 13/12/18
MUESTREADO POR: DANIEL JIMÉNEZ CARRETERO
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: LIMO ARCILLO ARENOSO
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO 2.00-4.00 m
PROCEDENCIA: SONDEO 1. BENIFALLIM
FECHA INICIO DE ENSAYO: 21/12/2018
FECHA FIN DE ENSAYO: 26/12/2018
ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2	Nº 3
Nº GOLPES	33	22	--
HUMEDAD (%)	41.1	43.2	--



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2
HUMEDAD (%)	17.0	17.0

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS:

LÍMITE LÍQUIDO:	42.5
LÍMITE PLÁSTICO:	17.0
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	25.5

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

En Alicante, a 3 de enero de 2019

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

Este Informe de Resultados sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Laboratorio IMASA

imasa lab
Laboratorio de ingeniería y medio ambiente, s.a.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/Del Florín, Parcela R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, ALICANTE
imasalab@imasalab.es
Tel. 965 114 816 - Fax 965 085 950

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
104175/EG	7548/2018	142/2019	10101004

PETICIONARIO:

(38) EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
CIF: ESP0300000G

OBRA:

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DEPÓSITOS DE AGUA

FACHECA-BENIFALLIM-TOLLOS - VARIAS LOCALIDADES

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE 103101:1995; NLT 104:1991)

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
(ALICANTE)

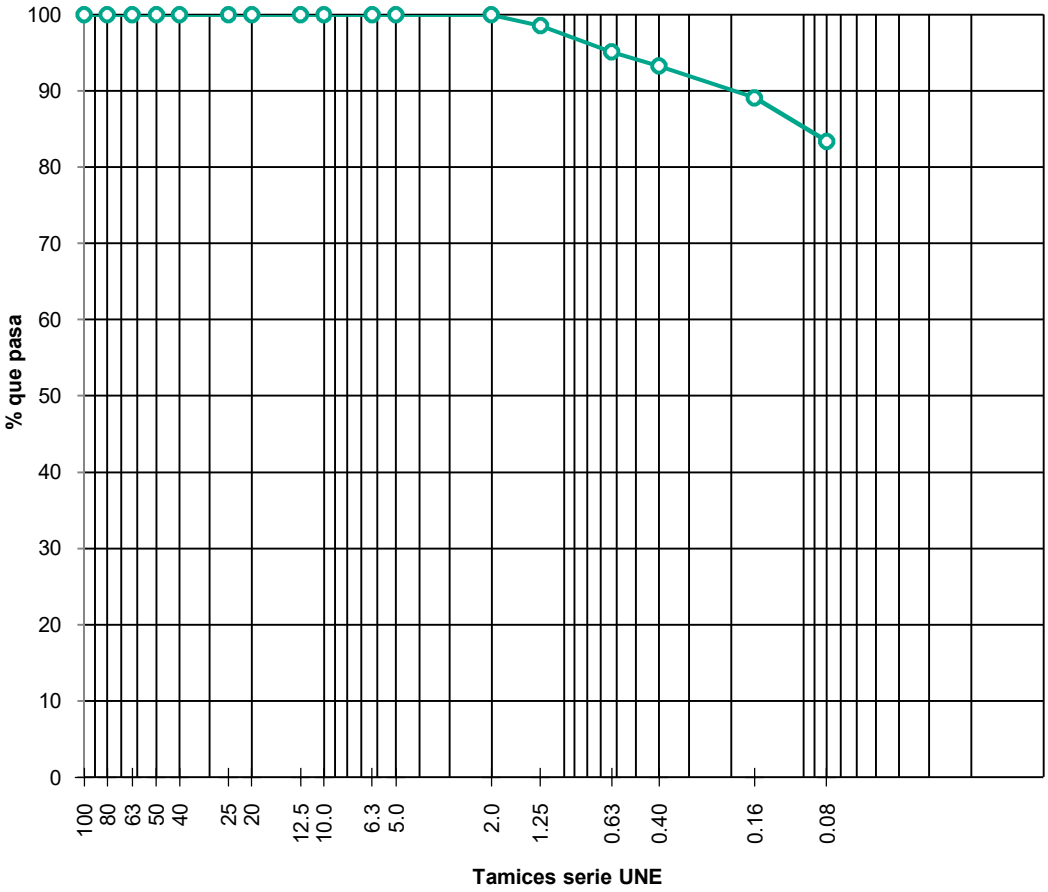
TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio
NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---
FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 13/12/18
MUESTREADO POR: DANIEL JIMÉNEZ CARRETERO
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: MARGAS
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO 4.00-7.03 m
PROCEDENCIA: SONDEO 1. BENIFALLIM
FECHA INICIO DE ENSAYO: 20/12/2018
FECHA FIN DE ENSAYO: 21/12/2018
ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
100	100.0
80	100.0
63	100.0
50	100.0
40	100.0
25	100.0
20	100.0
12.5	100.0
10.0	100.0
6.3	100.0
5.0	100.0
2.0	100.0
1.25	98.5
0.63	95.2
0.40	93.3
0.16	89.1
0.08	83.4

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

En Alicante, a 3 de enero de 2019

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

Este Informe de Resultados sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Laboratorio IMASA

imasa lab
Laboratorio de ingeniería y medio ambiente, s.a.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/Del Florín, Parcela R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, ALICANTE
imasalab@imasalab.es
Tel. 965 114 816 - Fax 965 085 950

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
104175/EG	7548/2018	143/2019	10101005

PETICIONARIO:

(38) EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
CIF: ESP0300000G

OBRA:

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DEPÓSITOS DE AGUA

FACHECA-BENIFALLIM-TOLLOS - VARIAS LOCALIDADES

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103103:1994; NLT 105:1998)
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103104:1993; NLT 106:1998)

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
(ALICANTE)

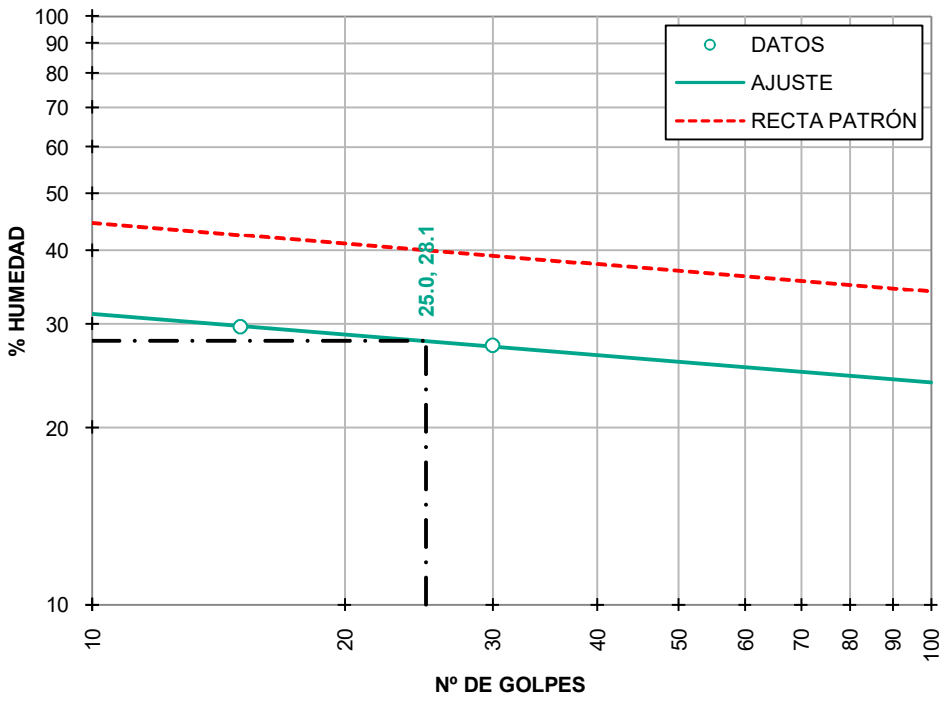
TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio
NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---
FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 13/12/18
MUESTREADO POR: DANIEL JIMÉNEZ CARRETERO
IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: MARGAS
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO 4.00-7.03 m
PROCEDENCIA: SONDEO 1. BENIFALLIM
FECHA INICIO DE ENSAYO: 21/12/2018
FECHA FIN DE ENSAYO: 26/12/2018
ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2	Nº 3
Nº GOLPES	15	30	--
HUMEDAD (%)	29.7	27.6	--



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2
HUMEDAD (%)	19.0	19.1

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS:

LÍMITE LÍQUIDO:	28.1
LÍMITE PLÁSTICO:	19.1
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	9.0

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

En Alicante, a 3 de enero de 2019

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

Este Informe de Resultados sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Laboratorio IMASA

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parcela R1-R14, Nave 23
C.P. 03114 - ALICANTE
imasalab@imasalab.es
Tel. 965 114 816 - Fax 965 085 950

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
104175/EG	7549/2018	144/2019	10101007

PETICIONARIO:

(38) EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
CIF: ESP0300000G

OBRA:

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DEPÓSITOS DE AGUA

FACHECA-BENIFALLIM-TOLLOS - VARIAS LOCALIDADES

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA (UNE 103300:1993; NLT 102:1998)

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE
A/A:
C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
(ALICANTE)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio — NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 13/12/18 — MUESTREADO POR: DANIEL JIMÉNEZ CARRETERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: LIMOS ARENOSOS CON GRAVAS

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: SPT 1.00-1.45 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1. BENIFALLIM

FECHA INICIO DE ENSAYO: 20/12/2018 — FECHA FIN DE ENSAYO: 21/12/2018 — ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TARA RECIPIENTE (g)	3.0
MUESTRA HÚMEDA + RECIPIENTE (g)	101.6
MUESTRA SECA + RECIPIENTE (g)	94.6

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA: 7.6 %

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

En Alicante, a 3 de enero de 2019

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

Este Informe de Resultados sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Laboratorio IMASA

imasa lab
Laboratorio de ingeniería y medio ambiente, s.a.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parcela R1-R14, Nave 23
C.P. 03114 - ALICANTE
imasalab@imasalab.es
Tel. 965 114 816 - Fax 965 085 950

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
104175/EG	7550/2018	145/2019	10101007

PETICIONARIO:

(38) EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
CIF: ESP0300000G

OBRA:

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DEPÓSITOS DE AGUA

FACHECA-BENIFALLIM-TOLLOS - VARIAS LOCALIDADES

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA (UNE 103300:1993; NLT 102:1998)

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE
A/A:
C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
(ALICANTE)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio — NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 13/12/18 — MUESTREADO POR: DANIEL JIMÉNEZ CARRETERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: LIMOS ARCILLO ARENOSO

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: SPT 3.00-3.45 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1. BENIFALLIM

FECHA INICIO DE ENSAYO: 20/12/2018 — FECHA FIN DE ENSAYO: 21/12/2018 — ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TARA RECIPIENTE (g)	2.9
MUESTRA HÚMEDA + RECIPIENTE (g)	113.1
MUESTRA SECA + RECIPIENTE (g)	99.1

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA: 14.5 %

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

En Alicante, a 3 de enero de 2019

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

Este Informe de Resultados sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Laboratorio IMASA

imasa lab
Laboratorio de ingeniería y medio ambiente, s.a.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florín, Parcela R1-R14, Nave 23
C.P. 03114 - ALICANTE
imasalab@imasalab.es
Tel. 965 114 816 - Fax 965 085 950

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
104175/EG	7547/2018	648/2019	10103004

PETICIONARIO:

(38) EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
CIF: ESP0300000G

OBRA:

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DEPÓSITOS DE AGUA

FACHECA-BENIFALLIM-TOLLOS - VARIAS LOCALIDADES

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DE LA EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN APARATO LAMBE (UNE 103600:1996)

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMAN, Nº 8
03005 - ALICANTE
(ALICANTE)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio — NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 13/12/18 — MUESTREADO POR: DANIEL JIMÉNEZ CARRETERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: LIMO ARCILLO ARENOSO

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO 2.00-4.00 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1. BENIFALLIM

FECHA INICIO DE ENSAYO: 11/01/2019 — FECHA FIN DE ENSAYO: 14/01/2019 — ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

CONDICIONES DE LA PROBETA	INICIAL	FINAL
HUMEDAD (%)	12.9	33.5
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm^3)	1.56	1.84
DENSIDAD SECA (g/cm^3)	1.38	

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y ENSAYO	
TIPO DE ENSAYO	SECO
HUMEDAD RELATIVA (%)	50.0
Nº DE CAPAS	3
Nº DE GOLPES POR CAPA	7

MEDICIONES	TIEMPO	LECTURA (mm)	PRESIÓN (kPa)
	15"	0.032	5
	30"	0.035	6
	45"	0.049	8
	1'	0.054	9
	2'	0.064	10
	3'	0.065	10
	5'	0.065	10
	10'	0.065	10
	15'	0.065	10
	30'	0.065	10
	1 h	0.065	10
	2 h	0.065	10

ÍNDICE DE HINCHAMIENTO: 0.01 MPa

CAMBIO DE VOLUMEN POTENCIAL: 0.01 %

CLASIFICACIÓN LAMBE: NO CRÍTICO

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

En Alicante, a 14 de enero de 2019

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

Este Informe de Resultados sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Laboratorio IMASA

imasa lab
Laboratorio de ingeniería y medio ambiente, s.a.

P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/Del Florín, Parcela R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, ALICANTE
imasalab@imasalab.es
Tel. 965 114 816 - Fax 965 085 950

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
104175/EG	7546/2018	139/2019	10106004

PETICIONARIO:

(38) EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
CIF: ESP0300000G

OBRA:

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DEPÓSITOS DE AGUA

FACHECA-BENIFALLIM-TOLLOS - VARIAS LOCALIDADES

ENSAYOS REALIZADOS:

DURABILIDAD DEL HORMIGÓN.
SUELOS AGRESIVOS.
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO.
(UNE 83963:2008; UNE 83963 ERRATUM:2011)

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

C/ DEL TUCUMÁN, Nº 8
03005 - ALICANTE
(ALICANTE)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio — NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 13/12/18 — MUESTREADO POR: DANIEL JIMÉNEZ CARRETERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: LIMOS ARENOSOS CON GRAVAS

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO 1.45-2.00 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1. BENIFALLIM

FECHA INICIO DE ENSAYO: 27/12/2018 — FECHA FIN DE ENSAYO: 28/12/2018 — ENSAYADO POR: IVON MANZANO NAVARRO

RESULTADOS DE ENSAYOS:

CONTENIDO EN SO_4^{2-} DE LA MUESTRA ANALIZADA (mg/kg)	
DETERMINACIÓN Nº1	67
DETERMINACIÓN Nº2	67
VALOR MEDIO	**67**

CONTENIDO EN SO_4^{2-} DE LA MUESTRA ORIGINAL (mg/kg)	
DETERMINACIÓN Nº1	49
DETERMINACIÓN Nº2	49
VALOR MEDIO	**49**

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

En Alicante, a 3 de enero de 2019

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

Este Informe de Resultados sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayo y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Laboratorio IMASA

Anejo nº 6. Estudio de Seguridad y Salud

ANEJO Nº 6 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

INDICE

1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
1.1.- MODIFICACIONES Y ALTERNATIVAS
2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.
4.- PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN
5.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.
6.- ABASTECIMIENTO DE ENERGIA Y SERVICIOS ESENCIALES
7.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA
8.- HERRAMIENTAS, MEDIOS AUXILIARES Y MECÁNICOS PREVISTOS
9.- RIESGOS
9.1.- RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS.
9.2.- RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER EVITADOS
9.3.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES
10.- PREVENCIÓN Y MEDIDAS FRENTE A RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS
10.1.- ACTUACIONES PREVIAS
10.2.-CONDICIONES AMBIENTALES LUGARES DE TRABAJO
10.3.- ALBAÑILERIA EN GENERAL
10.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
10.5.- CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL
10.6.- TRABAJOS EN ALTURA
10.7.-CONSTRUCCION DE ARQUETAS, CONEXIONES Y ELEMENTOS MECÁNICOS
10.8.-VARIOS
10.9.- LIMPIEZA Y TRABAJOS FINALES DE OBRA.
11.- PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE RIESGOS QUE NO PUEDEN SER EVITADOS
11.1.- INFORMACIÓN Y FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES
11.2.- SEÑALIZACIONES DE OBRA
11.3.- MEDIO DE PROTECCIÓN
12.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
13.- PLAN DE EMERGENCIA
14.- CRITERIOS DE EJECUCIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para los problemas de ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros. Asimismo, contempla las instalaciones preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

Como resumen de objetivos más detallado se pueden enumerar los siguientes apartados:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno de la obra.
- Conocer el proyecto y definir la tecnología más adecuada para la realización de la obra, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ella se desprenden.
- Definir todos los riesgos que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- Organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea nulo o mínimo.
- Instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

- Delimitar y aclarar atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y con la máxima celeridad y atención posible.
- Evitar acciones en situaciones peligrosas por imprevisión o falta de medios.
- Primeros auxilios y Planes de emergencia.

Este estudio de seguridad y salud se ha ido elaborando al mismo tiempo que se ha confeccionado el proyecto en coherencia con su contenido.

1.1. Modificaciones y alternativas.

El contratista de la obra queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente proyecto. En este plan se incluyen las propuestas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica, que no implicara variación en el importe total.

El plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan salir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa y con los requisitos que establece la normativa.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- **Autor del encargo:** Ciclo Hídrico. Diputación Provincial de Alicante.

- **Nombre del proyecto**: “Depósito Auxiliar Decantador. Benifallim.”

- **Autor del proyecto:** Proaguas Costablanca, S.A., Ciclo Hidrico. Diputación Provincial de Alicante.

- **Plazo de proyecto para la ejecución de la obra:** 4 meses.

- **Plan de obra valorado:** Anejo nº 2.

- **Presupuesto:** El P.E.M. del capítulo de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 2.035,99 €.

- **Mano de obra prevista:** Teniendo en cuenta las características de la obra se prevé un número de personas máximo asignadas a la obra de 3 trabajadores. Todo ello dependiendo del momento puntual de la obra. El resto de personal corresponderá a la Dirección Técnica de la obra.

- **Tipología de la obra a construir:** Abastecimiento.

- **Localización de la obra a construir:** Benifallim.

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Movimiento de tierras

Durante la fase de movimiento de tierras se procederá a extraer la capa superficial de tierra vegetal; así como a realizar los desmontes y nivelado de la parcela hasta alcanzar la rasante de explanación, a partir de esta cota se realizarán los vaciados correspondientes a la superficie de implantación del depósito, la explanada para acopio de materiales y equipos para la ejecución de la obra y futura zona de estacionamiento de vehículos y la zona de conducciones y arquetas.

Depósito

Se proyecta un depósito cilíndrico de **300 m^3** de capacidad, construido con hormigón proyectado, con armadura postesa. El depósito apoyará sobre el terreno previo desmonte, excavación y formación de explanada para su nivelación. Como base de cimentación del mismo, se extenderá sobre la rasante de la excavación, una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor compactada al 95 % P.M. y una capa de hormigón de limpieza HL-150 de 10 cm. de espesor. Sobre esta base descansará la solera del vaso del depósito. Se tendrá en cuenta en la solera la formación de una pendiente hacia la poceta de vaciado para facilitar el proceso de

purga de las aguas de mayor turbidez que se acumularán en el fondo del depósito y que periódicamente habrán de ser extraídas del mismo.

El depósito se realizará con hormigón proyectado tipo seco HMP-35/III/J1/IV, con armadura postesa, de acuerdo con las prescripciones establecidas en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

La altura total del depósito es de 5,00 m + 0,25 m de forjado, siendo de 4,50 m la cota de la lámina de agua. Se ha diseñado con espesor constante en todo el paramento, siendo éste de 0,20 m. El radio interior es de 4,60 m y el espesor de la solera de 0,20 m. El vaso del depósito es "todo uno" paredes y solera, no disponiéndose ninguna junta con el fin de garantizar la estanqueidad total. Este vaso trabaja siempre a compresión, tanto si se encuentra vacío como lleno de agua.

Se disponen un pilar central de 0,45 x 0,45 m. de sección, el cual sustenta un forjado semiprefabricado formado por una jácena autoportante de hormigón armado de sección 0,40 x 0,60 m, que se apoya en el pilar central y el muro del depósito mediante apoyos de neopreno, y sustenta las piezas del forjado que son de hormigón armado de luz variable y con un ancho de 1,00 a 1,20 m, siendo el canto del forjado de 0,25 m.

Se proyectan una zapata de 1,15 × 1,15 × 0,30 m correspondiente al pilar central que se ejecutará en hormigón armado HA-30, con doble mallazo ∅ 12 a 15 cm.

Todos los elementos constructivos del depósito, incluido el forjado, cumplen el recubrimiento de armaduras que exige la Normativa actual.

Además, se construirán dos arquetas con marco y tapa de acero galvanizado, ubicadas en la cubierta, que servirán como registro la primera y la segunda irá equipada con escalera para el acceso al interior del depósito. Por otro lado, se dispondrá la absoluta impermeabilización de dicha cubierta realizada con lámina flexible de PVC, según UNE 53-358-84. Finalmente, sobre toda su superficie se extenderá una capa uniforme de grava de 5 cm. de espesor como aislamiento térmico.

Arquetas, conducciones y elementos mecánicos

Se ha proyectado interceptar la tubería de PVC DN 75 mm que parte de la arqueta de rotura del pozo El Tormo y finaliza en el depósito Nou (Grande). A través del juego de conexiones y arquetas proyectadas se derivarán los caudales del pozo El Tormo al interior del depósito de decantación para posteriormente, y una vez clarificados, ser devueltos a la misma conducción que 160 m aguas abajo finaliza en el depósito Nou. Para ello se propone la ejecución de una arqueta de fábrica y un pozo de registro circular. La arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo recibido con mortero de cemento con solera de hormigón en masa de dimensiones interiores 125 x 100 x 125 cm alojará dos válvulas de compuerta DN 80 mm PN 16 atm, la primera de ellas controla el desagüe de fondo del depósito y la segunda el retorno de los caudales clarificados a la conducción de la cual se derivaron y que finaliza en el depósito Nou. El pozo de registro circular de diámetro interior 1,2 m, de fábrica de ladrillo macizo y solera de hormigón armado, alojará en su interior dos válvulas de compuerta DN 80 mm PN 16 atm, la primera de ellas estará montada sobre la conducción que comunica la arqueta de rotura del pozo El Tormo con el depósito Nou y cuyo accionamiento permitirá derivar los caudales hacia el depósito de decantación para su clarificación o mantener aislado este depósito, dejándolo fuera de servicio para tareas de limpieza y mantenimiento. La segunda válvula de compuerta tendrá como misión permitir o impedir la entrada de los caudales derivados al depósito de decantación

Las conducciones de aliviadero y desagüe de fondo del depósito de decantación proyectado están conectadas a una arqueta de dimensiones interiores 100 x 100 x 100 cm dotada de sumidero sifónico y desagüe directo lateral, permitiendo la entrega de los caudales allí evacuados al margen del camino que da acceso a la parcela del depósito.

Se propone la instalación de una válvula de flotador de acción directa AVK serie 854 DN 80 mm para control de llenado del depósito auxiliar decantador. La tubería de llenado del depósito en su tramo enterrado será de PVC DN 75 mm y en su tramo aéreo pasará a ser de fundición dúctil DN 80 mm, quedando anclada a la pared en este tramo. La válvula de flotador quedará emplazada bajo una de las dos trampillas de registro de las que dispone el depósito en la cubierta. La otra trampilla dará acceso a la escalera que permite descender al interior del depósito.

Urbanización y varios

Se ejecutará el cerramiento de la parcela mediante valla compuesta por tela metálica de simple torsión de 1,5 m de altura. Sobre la valla se montará una puerta de dimensiones 1 x 1,5 m de acceso peatonal al interior del recinto de depósito.

Se colocará un cartel de anuncio de las obras a ejecutar, de dimensiones 2.10x1.40 m2, compuesto por lamas o chapa de acero galvanizado con los escudos de la Excma. Diputación Provincial de Alicante y del Ayuntamiento de Benifallim, apoyado sobre perfiles de acero de sección rectangular cimentados con hormigón en el terreno.

4. PRESUPUESTO Y PLAN DE OBRA.

El presupuesto de este Estudio pasa a formar parte del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto, capitulo 7 y asciende a 2.035,99 €.

El plan de obra, tendrá carácter meramente indicativo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 233 de la Ley 9/2017 de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. Se encuentra en el anejo nº 2 de este proyecto.

5. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS EXISTENTES.

Dada la ubicación del depósito a construir, situado a las afueras del casco urbano en terreno forestal, no se prevén interferencias con servicios existentes mas allá de la conexión con la conducción que comunica la arqueta de rotura de carga del pozo El Tormo con el depósito Nou.

6. ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA Y SERVICIOS ESENCIALES.

La energía se pondrá a pie de obra a través del uso del correspondiente grupo electrógeno y a través de alargaderas portátiles o sistemas equivalentes conectados al mismo con grados de protección mínimos IP55.

Estos equipos cumplirán las condiciones establecidas en el Reglamento eléctrico de baja tensión y con la norma UNE 20324.

7. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

Las principales unidades de obra que conforman el presente Proyecto se pueden enumerar según se indica a continuación:

- Ejecución de un depósito de hormigón proyectado postesado de 300 m^3 de capacidad, con las siguientes características:
  - Radio interior: 4,60 m.
  - Altura total: 5 m + 0,25 m de forjado.
  - Espesor pared: 0,20 m.
  - Lámina de agua: 4,50 m.
- Ejecución de un pozo de registro y de una arqueta que alojaran las conexiones y valvulería responsables de la puesta en servicio o by-paseado del depósito auxiliar decantador. Ejecución de una arqueta a través de la cual se expulsarán al camino, o serán captados por camión cuba, los caudales procedentes de la purga del fondo del depósito, esta arqueta también recibirá los caudales procedentes del aliviadero del depósito.
- Finalmente se procederá al vallado perimetral de la parcela y a la disposición de una puerta de acceso a la misma. Se colocará un cartel de anuncio de las obras.

8. HERRAMIENTAS, MEDIOS AUXILIARES Y MECÁNICOS PREVISTOS.

Los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien, deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales; con independencia de la formación que reciban, esta información se dará por escrito.

Se establecerán las Actas:

- De autorización de uso de máquinas, equipos y medios.

- De recepción de equipos de protección individual.
- De instrucción y manejo.
- De mantenimiento.

Se establecerán por escrito, las normas a seguir cuando se detecte situación de riesgo, accidente o incidente.

9. RIESGOS.

9.1. Riesgos que pueden ser evitados.

Caídas de personas a distinto nivel, caídas de personas al mismo nivel, caídas de objetos por desplome o derrumbamiento, caída de objetos desprendidos, pisada sobre objetos, choques contra objetos móviles o inmóviles, golpes, cortes por objetos o herramientas, proyección de fragmentos o partículas, atrapamiento por o entre objetos, sobreesfuerzos, contactos térmicos, contactos eléctricos directos e indirectos, exposición a sustancias nocivas o tóxicas, contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas, incendios, accidentes causados por seres vivos, atropellos o golpes con vehículos, exposición a contaminantes químicos, ruido (maquinaria), vibraciones, estrés térmico, iluminación, fatiga física, posición, desplazamiento, esfuerzo, fatiga visual.

9.2. Riesgos laborales que no pueden ser evitados.

Caídas de personas al mismo nivel, caídas de personas a distinto nivel, caídas de objetos por desplome o derrumbamiento, choques, golpes, cortes por objetos o herramientas, proyección de fragmentos o partículas, contactos eléctricos directos e indirectos, sobreesfuerzos, riesgos derivados de exposición a condiciones ambientales extremas, fuertes vientos, cuerpos extraños en los ojos, trabajos en condiciones de humedad, accidentes causados por seres vivos, atropellos o golpes con vehículos, ruido y vibraciones.

9.3. Riesgos laborales especiales.

Se tomarán las medidas exigibles por la normativa específica en los casos en que se realice en la obra algún trabajo considerado de riesgos especial que no se encuentre considerado en este estudio y que aparezca en el momento de realizar la obra.

Durante la ejecución de este tipo de trabajos, considerados de riesgo especial, siempre estará presente el recurso preventivo. Éste deberá conocer el procedimiento de trabajo establecido para la ejecución de estos trabajos.

10. PREVENCION Y MEDIDAS FRENTE A RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS.

10.1. Actuaciones previas.

Se realizarán el replanteo y señalizaciones de obra conforme a lo definido en la Ley de Contratos del Sector Público y el Real Decreto 485/1997 sobre señalización en los Lugares de Trabajo.

El vallado, accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles antes del inicio de la obra.

En el caso de parcelas donde ya existen instalaciones que seguirán en servicio durante los trabajos, con trabajadores ajenos a la obra, deberá acondicionarse un paso seguro para que estos accedan a sus puestos de trabajo y que no sea obstaculizado por la maquinaria de la obra.

Las condiciones de vallado deberán ser:

- Tendrá 2 m de altura.
- Portón de acceso de vehículos de 4 m de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Se confirmará la prohibición de presencia de personal en proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos.

Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables estarán herméticamente cerrados.

No se apilarán materiales en zonas de paso o tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.

Se tendrán en cuenta las disposiciones mínimas de seguridad para vías de circulación y vías y salidas de emergencia.

Deberá presentar una señalización mínima que constará de:

- Prohibido estacionar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso peatonal por la entrada de vehículos.
- Es obligatorio el uso del casco dentro de los límites de la obra.
- Se prohíbe la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se aprovechará la parcela del depósito para la instalación de oficina, vestuario de trabajadores y aseo. Las funciones de comedor podrán desempeñarse en instalaciones próximas del casco urbano, no siendo necesaria la instalación de una caseta única y exclusivamente dedicada a tal fin ante la falta de espacio en la parcela y el escaso número de trabajadores a intervenir en la obra.

10.2. Condiciones ambientales lugares de trabajo.

- Evitar estar expuestos a niveles sonoros y a factores externos nocivos.
- Eliminar depósitos de cualquier tipo de suciedad.
- Protección contra las inclemencias atmosféricas (frío, lluvia, calor).
- Utilización de equipos de protección individual y colectiva (Estos tendrán marcado CE y cumplirán la Norma UNE correspondiente).

10.3. Albañilería en general.

- Organizar un Plan de Orden y Limpieza, almacenando los materiales en lugares establecidos.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas para evitar sobreesfuerzos (RD 487/1997).
- Utilización de equipos de protección individual.
- Se protegerán, por pequeños que sean, los huecos existentes.
- Las herramientas manuales se transportarán dentro de un capazo, macuto o cinturón portaherramientas.
- Se habilitará una zona de acopio de materiales (palets, chapa metálica ondulada, tubos, perfiles soportes,…) que no interrumpirá el paso de trabajadores ni de maquinaria.

- Se transportarán los palets, perfectamente sujetos, para evitar desprendimientos.
- Se ordenarán adecuadamente las herramientas manuales y útiles empleados, de modo que sean sustituidos aquellos que se encuentran en mal estado.
- Si se trabaja en proximidad de líneas eléctricas aéreas, se guardará la distancia de seguridad necesaria, o se instalarán las pantallas aislantes adecuadas para evitar contactos eléctricos.
- Para efectuar cualquier trabajo en contacto con cemento, se utilizarán guantes de protección certificados que cumplan la Norma UNE-EN 420 y eviten el riesgo de dermatitis.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares adecuados.

10.4. Demoliciones.

En principio, no se consideran en la presente obra actuaciones de demolición tal y como se describe en el apartado 7 de la memoria del presente estudio. No obstante, se citan a continuación una serie de **normas preventivas** para que durante el desarrollo de las obras y en caso necesario (ejecución de demoliciones), puedan tenerse en cuenta.

Se tendrá en cuenta toda aquella que se considere oportuna, y, en general, las siguientes:

- Se realizará el mantenimiento correcto de la máquina desde el punto de vista mecánico
- Señalizaciones interiores de obra.
- Normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la ejecución de los trabajos a su propia seguridad.
- La obra permanecerá en todo momento limpia de restos desprendidos y sobrantes para que no sean causa originaria de riesgos ni se perturben la realización de otros trabajos.

Además de todas estas indicaciones se cumplirá con lo especificado en el Pliego de Condiciones del presente Estudio de Seguridad y Salud y del general de este proyecto.

10.5. Movimiento de tierras.

- Despeje, desbroce y limpieza del terreno.
- Excavación de tierra vegetal.
- Excavación de desmonte mediante voladuras si es preciso por la dureza del terreno.
- Excavación de desmonte, mediante medios mecánicos.
- Ejecución de terraplenes y coronación de los mismos.
- Transporte de material, procedente de desmontes a zonas de terraplén o zonas de acopios provisionales o vertederos.

Normas preventivas

Se tendrá en cuenta toda aquella que se considere oportuna, y en general las siguientes:

- La maniobra de la maquinaría, así como su carga y descarga al trasladarla serán dirigidos por personas competentes que guíen y avisen desde tierra.
- Previamente al comienzo de un derribo, se condenarán las instalaciones de gas, electricidad, alcantarillado, agua, etc., dejando una toma de agua para el uso de los trabajadores.
- Control de taludes y paredes de excavación, con indicaciones especiales para zonas muy húmedas y lodos. Señalización de las zonas especialmente peligrosas y protección de la misma con medios apropiados para evitar desprendimientos.
- Señalización de excavación.
- Se prohíbe la permanencia del personal junto a máquinas en movimiento.
- Se realizará el mantenimiento correcto de la máquina desde el punto de vista mecánico
- Distribución correcta de las cargas en medios de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Prohibición de sobrecargas
- Señalizaciones interiores de obra.
- Aviso a transeúntes y tráfico rodado en entradas y salidas de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la ejecución de los trabajos a su propia seguridad.

- En las ejecuciones manuales de las unidades de obra se preverán las cuantías y repartos de los pesos, así como la organización de los movimientos necesarios para realizar los trabajos.
- La obra permanecerá en todo momento limpia de tierra, áridos y cascotes desprendidos y sobrantes para que no sean causa originaria de riesgos ni se perturben la realización de otros trabajos.
- Los traslados de las máquinas en la obra se efectuarán mediante guiado de personal vigilante desde tierra y estando señalizadas y protegidas las unidades de obra en ejecución.
- Cuando se afecten servicios existentes se dará cuenta a la Dirección facultativa para que ésta determine las directrices a seguir en la ejecución de los trabajos consiguientes y en la señalización y balizamiento necesarios independiente de que en su día se hubiese facilitado toda información de los mismos.
- Los giros y desplazamientos de las máquinas serán previstos espacialmente a los efectos de la zona que se hayan de proteger así como las señalizaciones interior y exterior de obra y de las medidas de prevención a tomar.

Además de todas estas indicaciones se cumplirá con lo especificado en el Pliego de Condiciones del presente Estudio de Seguridad y Salud y con la normativa vigente a la hora de ejecutar la obra, especialmente de trabajo en altura, excavaciones, terraplenes, pozos, electricidad y amianto.

10.6. Construcción de obra civil y conducciones.

- Los fondos de excavación y las paredes estarán limpios, sin materiales sueltos.
- La armadura estará ferrallada en taller.
- Se colocarán pasadores de las armaduras sobre el fondo y paredes de la excavación.
- El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.
- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos y zanjas. Esto será a una distancia mínima horizontal de 2 m.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de las zapatas o losa de cimentación para no realizar las operaciones de atado en el interior.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.

- Para evitar electrocuciones, los vibradores y alisadoras eléctricas, llevarán conexiones eléctricas mediante conductores estancos de intemperie. Se vigilará que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico.
- Con el fin de evitar aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de ferralla, se evitará que los paquetes pasen por encima del personal.
- Se realizará un adecuado almacenamiento de la ferralla, sin interceptar pasos, evitando enganches.
- La evacuación de los desperdicios será lo mas rápida posible para evitar cortes con material de desecho o acumulado.

10.7. Trabajos en altura.

- En todas las fases o unidades de la obra, siempre que se realicen trabajos en una altura igual o superior a dos metros, se pondrán protecciones colectivas que impidan la caída de los trabajadores o la caída de objetos hacia abajo.
- Se protegerán mediante barandillas reglamentarias resistentes (compuestas de rodapié de 30 cm. de altura, pasamanos colocado a 100 cm. de altura mínima y protección o defensa intermedia) todas las plataformas, escaleras, andamios y pasarelas, así como los desniveles, bordes de zanjas y excavaciones, huecos y aberturas existentes que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura.
- También se podrá utilizar sistemas de protección colectiva como las redes tipo horca, las redes de bandeja, redes horizontales, plataformas de seguridad, torres de vaciado de hormigón en pilares o ménsulas con barandillas reglamentarias para trabajo sobre puntas de placas o muros de encofrado.
- Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse, como último remedio, de medios de acceso seguros y utilizarse arnés de seguridad anticaída de seguridad vertical anclado a un punto lo suficientemente fuerte.
- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia (aptdo. 3.c. parte C del ANEXO IV del RD 1627/1997 de 24 de octubre.)
- El arnés de seguridad debe ir siempre enganchado a un absorbedor de energía.

- El arnés de seguridad debe engancharse siempre por la espalda, nunca por el pecho (salvo en el caso de ser utilizado en andamios colgantes, que deberá engancharse por el pecho)
- El arnés de seguridad que haya soportado una caída debe ser cambiado y no ser utilizado más.
- Las redes a utilizar se colocarán de acuerdo con la normativa vigente.

Al ejecutar estos trabajos, siempre estará presente el Recurso Preventivo.

10.8. Construcción de arquetas, conexiones y elementos mecánicos.

- Una vez ejecutada la arqueta se cubrirá con tableros, de modo que se evite la caída de trabajadores.
- Para introducir los materiales en el interior de las arquetas se retirarán los tramos de protección indispensables y se repondrán inmediatamente.
- El personal encargado de la ejecución de dichos trabajos será conocedor del sistema constructivo a emplear.
- Durante la manipulación de válvulas se deben tener en cuenta los transitorios ocasionados por el golpe de ariete, y muy especialmente el aire que se almacena en las conducciones después de un corte o suministro.

10.9. Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica debe adaptarse en todos sus elementos a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", Instrucciones MI-BT-027 (2). Instalaciones en locales mojados y MI-BT-028 (4). Instalaciones temporales. Obras.

Normas de prevención para los interruptores

Se ajustarán a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, con cerradura de seguridad. Las cajas poseerán en su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad". Las cajas de interruptores serán colgadas.

Normas de prevención para los cuadros eléctricos

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerrojo de seguridad, según norma UNE-20324, cuadros normalizados de PVC que cumplan la norma UNE- 20324. Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra. Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad". Los cuadros eléctricos se colgarán. Tendrán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

Normas de prevención para las tomas de energía

Las tomas de corriente se efectuarán mediante clavijas normalizadas blindadas con enclavamiento. Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato o máquina. La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Normas de prevención para la protección de los circuitos

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas herramienta de funcionamiento eléctrico. Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores. El alumbrado para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegido por interruptores automáticos magnetotérmicos. Toda la maquinaria eléctrica y las líneas, estarán protegidas por un disyuntor diferencial. Los disyuntores diferenciales se instalarán según las siguientes sensibilidades:

- 300 mA - (R.E.B.T.)- Alimentación a maquinaria.
- 30 mA - (R.E.B.T.)- Alimentación a maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- Puede mejorarse el nivel de seguridad de alumbrado utilizando disyuntores diferenciales de 15 mA.

Normas de prevención para las tomas de tierra

El transformador de la obra estará dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra. El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra. Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

Las tomas de tierra de cuadros distintos, serán independientes eléctricamente.

Normas de seguridad durante mantenimiento y reparaciones de instalación eléctrica provisional de obra

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente. Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente. Será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED". La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

10.10. Pintura y barnizado.

Las pinturas, barnices y disolventes, se almacenarán en lugares predeterminados manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire. Prohibición de fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas. No se manipulará ningún producto químico del que se desconozca sus características y riesgos (ficha de seguridad).

El almacenamiento de los materiales se realizará en lugares predeterminados, manteniéndose siempre la ventilación y evitando que las pinturas y productos químicos inflamables se encuentren junto a fuentes de calor. Quedará prohibido realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

10.11. Urbanización y varios.

Se utilizará el herramental y los aparatos únicamente para el uso que están destinados. Se deberá mantener el orden y limpieza de la obra. A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Repartir los acopios para que no se produzcan sobrecargas excesivas y aparezca riesgo de hundimiento. El transporte de áridos o aglomerantes se realizará sobre carretilla de mano. No se manipularan manualmente materiales con peso superior a los 40 Kg. Ventilar zonas de trabajo impidiendo que el humo o el polvo ocasionen una mala visibilidad en la zona de trabajo. Zonas de trabajo suficientemente iluminadas.

10.12. Limpieza y trabajos finales de obra.

No degradar, quitar, ni neutralizar los dispositivos de protección. Mantener despejados pasillos y zonas de paso. Limpiar todas las manchas de aceite o grasa. Apilar y almacenar correctamente todos los materiales sobrantes que vayan a precisar de utilidad en un futuro. Mantener puestos de trabajo en orden, manteniendo circulación despejada, etc… Destinar medios necesarios para poder realizar sin problemas los futuros trabajos posteriores de limpieza, mantenimiento y conservación. Separar materiales utilizables de desperdicios. Asegurarse de que a la finalización de la obra se quede en el lugar de trabajo extintores de polvo y CO2. Asegurarse de que las zonas desprovistas de retoques finales no entrañen ningún riesgo. (trámex finales, canalizaciones pequeñas, etc…)

11. PREVENCION Y MEDIDAS DE RIESGOS QUE NO PUEDEN SER EVITADOS.

11.1. Información y formación a los trabajadores.

Todo el personal deberá recibir Información y Formación, teórica y práctica general y específica, antes de ingresar en la obra.

La Formación e Información se dará siguiendo las indicaciones dadas por el Reglamento de Servicios de Prevención, por otras normas derivadas de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Capitulo III del Título III del Libro II del V Convenio Colectivo del

sector de la construcción, aprobado por la Dirección General de Empleo mediante resolución de 28 de febrero de 2012.

La Formación la impartirá, el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Mancomunado ó Propio concertado por el contratista, el Servicio de Prevención de la mutua de accidentes de trabajo, el G.S.H.T. dependientes de la Dirección General de Trabajo de cada CCAA, la Fundación Laboral de la Construcción o alguno de los Servicios de Prevención Ajenos acreditados o cualquiera de las personas con capacidad requerida.

El certificado deberá incluir el temario impartido y las horas de formación.

11.2. Señalización de obra.

Con anterioridad a la ejecución de los trabajos se dispondrá de señalización a la entrada de la obra en la que se identifique claramente los siguientes aspectos:

- Imperiosa necesidad de utilizar los equipos de protección individual para todos los trabajadores que desempeñen su trabajo en la ejecución de la presente obra.
- Prohibición de paso a toda persona ajena a la obra.
- Riesgos en general existentes en el puesto de trabajo (espacios confinados, riesgo caída a distinto nivel).

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, de tal forma que se mantenga siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal deteriorada o sucia deberá ser reparada, lavada o sustituida.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales, dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro.

11.3. Medio de protección.

Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil desechándose a su término.

Asimismo, el trabajador tiene la obligación de mantener los equipos que le son entregados en perfectas condiciones y los debe utilizar de manera correcta a como se le debe indicar antes de su utilización.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro en una determinada prenda o equipo, se repondrá, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda, equipo de protección individual o colectiva que haya sufrido un trato límite, será desechada y repuesta.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El Contratista designará una persona competente, que conozca la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios.

Los trabajadores tienen la obligación de utilizar y cuidar en forma adecuada la ropa y equipo de protección personal que se les suministre.

Deberá instruirse a los trabajadores en el uso, manejo y cuidados de la ropa y equipo de protección personal.

El uso de una prenda, equipo de protección individual o colectiva nunca representará un riesgo en sí mismo.

Protecciones Individuales

Todo elemento de protección personal se ajustará a la Normativa Comunitaria sobre certificación de Productos y Marcado CE, así como por la de uso de los EPI's por los trabajadores. Cumplirán, por tanto, con el "Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual" y con el "Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".

Respecto a los equipos de protección individual, en las obras se debe:

- Exigir marcado CE.
- Folleto o manual de instrucciones.
- Formar e informar al trabajador según las instrucciones anteriores.
- Poner en práctica dichas instrucciones durante el trabajo.
- Realizar el oportuno mantenimiento, conservación y reparaciones y que no se pierdan o alteren las características iniciales de seguridad del EPI.

Protecciones Colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a normativa vigente. Entre dichos elementos destacamos los siguientes: señalizaciones y balizamiento, escaleras de mano, barandillas, interruptores diferenciales y tomas de tierra,… todos estos cumplirá su correspondiente normativa y tendrán marcado CE.

12. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Instalaciones de Higiene y Bienestar

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en contenido y características a lo estipulado en los art. 15 y 16 de la parte A, del ANEXO IV, del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre.

Primeros Auxilios y Servicios de Salud.

En lugar visible de las instalaciones de la obra, se expondrá un cartel con los números de teléfono de los lugares más próximos de asistencia.

La existencia de este cartel y el protocolo de primeros auxilios establecido en la obra, será comunicado a cada trabajador para que sepa cómo actuar en caso de emergencia.

En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital. En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificarán las rutas a los hospitales más próximos y rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

Además, cada vehículo de la empresa contratista, y de las compañías subcontratistas o autónomos participantes en la obra, portará un maletín de primeros auxilios.

En cada tajo, habrá mínimo un trabajador que tenga conocimientos documentados de primeros auxilios.

Queda prohibido que se encuentre un trabajador sólo en la obra, exceptuando los vigilantes de seguridad.

Los centros sanitarios más próximos a la zona donde se van a ejecutar los trabajos, son:

TELÉFONO EMERGENCIAS

112

CONSULTORIO MÉDICO DE BENIFALLIM

PLAZA DEL COR DE JESÚS, Nº1

03813 - BENIFALLIM (ALICANTE)

TLF.- 966 52 81 41

HOSPITAL PÚBLICO VIRGEN DE LOS LIRIOS

CALLE CARAMANXEL, S/N

03804 - ALCOI

TLF.- 965 53 74 00

Además de estos datos, se incluirá en este panel, el teléfono y dirección del centro más próximo a la obra de la mutua de accidentes al que pertenezca el contratista principal y sus subcontratistas.

Botiquín: Ha de contener material de primeros auxilios y nada más. El contenido ha de estar ordenado. Se ha de reponer el material usado y verificar la fecha de caducidad. El contenido ha de estar acorde con el nivel de formación del socorrista (usuario).

Contenido de los botiquines: A modo de recomendación, el contenido mínimo básico de un botiquín sería: instrumental básico (tijeras y pinzas), material de curas (apósitos

estériles adhesivos, en bolsas individuales, parches oculares, triángulos de vendaje provisional, gasas estériles de distintos tamaños, en bolsas individuales, celulosa, esparadrapo y vendas), material auxiliar (guantes, manta termoaislante, mascarilla de reanimación cardiopulmonar) y otros (bolsas de hielo sintético, agua o solución salina al 0,9% en contenedores cerrados desechables, si no existen fuentes lavaojos, toallitas limpiadoras sin alcohol, de no disponer de agua y jabón, bolsas de plástico para material de primeros auxilios usado o contaminado).

Este contenido mínimo ha de ampliarse siempre que existan riesgos particulares. Se ha de calibrar la necesidad de disponer de una o varias camillas, de ciertas prendas de protección como delantales, batas, mascarillas... Este material no debería estar en el botiquín de primeros auxilios, sino en otro lugar y siempre al cuidado del que sepa usarlo.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

Reconocimientos médicos: Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar.

Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Las citadas empresas dispondrán con la periodicidad necesaria los reconocimientos médicos de seguimiento, para detectar la posible aparición de una enfermedad profesional. El plazo máximo de distanciamiento entre reconocimiento y reconocimiento será de un año.

Primeros auxilios: Los programas de Información y Formación a impartir a los trabajadores incluirán (de acuerdo con el Real Decreto 39/1.997 de Servicios de Prevención y el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, que lo modifica) los temas dedicados a primeros auxilios sanitarios.

Para llevar a cabo lo mejor posible la atención a un herido, se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, teléfono de la delegación de la mutua u hospital más próximo así como teléfono de emergencia (112).

En cuanto se produzca un accidente deberá llamarse por teléfono a la mutua o al Hospital más cercano, al igual que al Jefe o encargado de obra y aplicar el Plan de emergencia.

Cuando se decida la evacuación o traslado del enfermo deberá advertirse telefónicamente a la Mutua u Hospital de la inminente llegada del accidentado.

Se nombrará a un trabajador como encargado de coordinar y realizar las actividades de socorro y primeros auxilios, el cual deberá estar formado en socorrismo y primeros auxilios.

Tanto el material como los locales deberán estar claramente señalizados, conforme al apartado 3.5º del anexo III del R.D. 485/1997, de 14 de abril (B.O.E. nº 97, de 23 de abril) sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Servicio médico: La empresa contratista tendrá concertada con una Mutua de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, con un servicio medico privado o con cualquier otra entidad la prestación de servicios médicos y sanitarios para sus trabajadores.

13. PLAN DE EMERGENCIA.

En cumplimiento del artículo 20 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales de 8 de Noviembre de 1995 y del artículo 5 del Real decreto 1627/97 de 24 de Octubre sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción se elabora en el presente Estudio el Plan de emergencia y medidas previstas que describimos a continuación:

En caso de accidente

- Prestar asistencia al herido.

- Requerir el transporte y ordenar el traslado del herido a un centro sanitario, previo informe del equipo de primeros auxilios.
- Acompañar al herido al centro sanitario.
- Avisar e informar del suceso a la empresa.
- Redactar un informe de las causas, proceso y consecuencias.
- La rápida actuación ante un accidente puede salvar la vida de una persona o evitar el empeoramiento de las posibles lesiones que padezca. Por emergencia médica entendemos aquella situación en la que la falta de asistencia médica producirá la muerte del accidentado en muy pocos minutos.
- El cerebro es el órgano más delicado de que dispone el ser humano. La falta de oxígeno ocasionará, en poco tiempo, lesiones irreversibles produciéndose la muerte en 8 - 10 minutos.
- Por lo tanto, cualquier paro cardiorrespiratorio es una situación de máxima emergencia ya que del tratamiento inmediato dependerá la vida del paciente.
- A continuación se pretende ofrecer las pautas de actuación y los pasos a seguir en la técnica del Soporte Vital Básico para que, cualquier persona, sin conocimientos especiales en medicina sepa lo que debe hacerse ante una situación de emergencia y concretamente ante un paro cardiorrespiratorio.

La P de PROTEGER: Retirar al accidentado del peligro sin sucumbir en el intento.

La A de AVISAR: La persona que avisa debe expresarse con claridad y precisión.

La S de SOCORRER: Una vez hemos PROTEGIDO Y AVISADO, haremos una Primera Evaluación: Comprobar si respira o sangra. Hablarle para ver si está consciente. Tomar el pulso (mejor en la carótida), si se cree que el corazón no late.

En caso de emergencia

- Recibir información y comprobar y valorar la emergencia.
- Intentar extinguir el incendio.
- Coordinar y dirigir la lucha contra la emergencia con los medios propios.
- Ordenar la evacuación designando la vía o vías de evacuación

- Ordenar la desconexión de las instalaciones generales de la obra.
- Solicitar ayuda externa y asegurarse que los bomberos han sido avisados.
- Ordenar y coordinar a todos los equipos de trabajadores.
- Realizar un control de personal en el área de concentración.
- Salir a recibir e informar a las ayudas externas (bomberos, sanitarios, policía), indicando tiempo transcurrido, situación, etc… y cederles mando de intervención.
- Colaborar en la dirección del control de la emergencia.
- Redactar un informe de las causas del proceso y de las consecuencias de la emergencia.

14. CRITERIOS DE EJECUCIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES.

La ejecución de las medidas adoptadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud se efectuarán de acuerdo con la normativa vigente en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aplicándose así mismo, todos los criterios descritos en el presente Estudio de Seguridad y Salud y su estudio previo, los cuales en todo caso deberán ser desarrollados, complementados y llevados a cabo por la empresa contratista. La realización de estas medidas se llevará a cabo en base a la consecución de unos óptimos niveles de Seguridad e Higiene durante la ejecución de los trabajos de construcción de esta obra.

Alicante, a Enero de 2019

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Rafael Pérez Ochoa
PROAGUAS COSTABLANCA

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Luis Ferrón Gómez
PROAGUAS COSTABLANCA

El Director de Proyecto

Fernando Pérez Calvo
CICLO HIDRICO
DIPUTACIÓN DE ALICANTE

DOCUMENTO Nº2: PLANOS.

INDICE

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. CENTROS SANITARIOS.
2. ACOPIO DE MATERIALES Y SEÑALIZACIONES.
3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

HOSPITAL PÚBLICO
VIRGEN DE LOS LIRIOS
Calle Caramanxel, S/N,
03804 - Alcoy (Alicante)
Tel. 965 537 400

CONSULTORIO MÉDICO DE
BENIFALLIM
Plaza del Cor de Jesús, Nº1
03813 - Benifallim (Alicante)
Tel. 966 528 141

SITUACIÓN

E:1/200.000

el Serradalet

el Freginal

Benifallim

T.M. BENIFALLIM

cementeri

Barranc de la Marrà

el Calvari

EMPLAZAMIENTO

el Tossal

el Planet

la Joquera

Barranc del

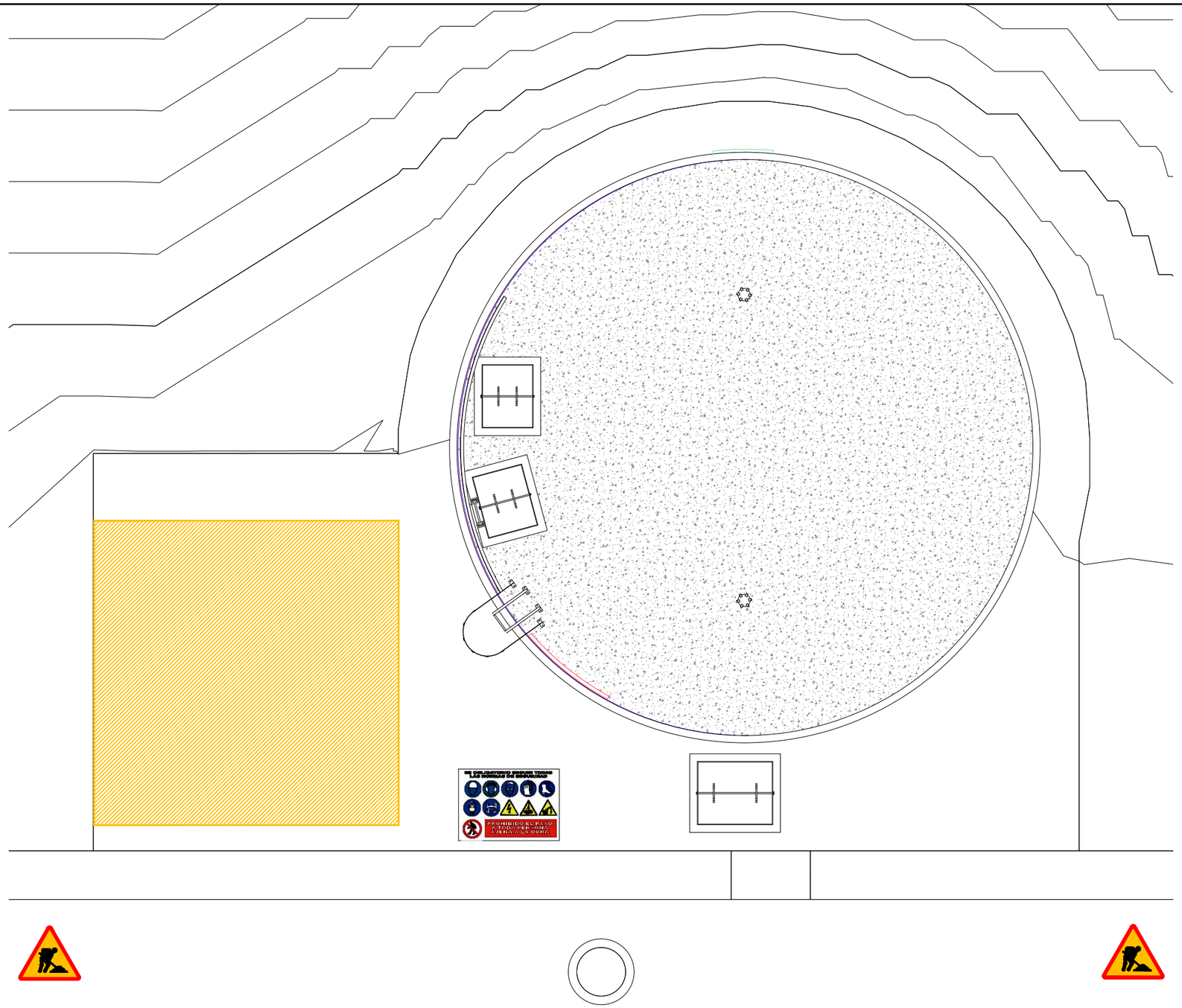
E:1/5.000

Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANO DE: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO CENTROS SANITARIOS

PLANO Nº: SS1 ESCALA: INDICADAS FECHA: Enero / 2019 EXP:	INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa	ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez	DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo



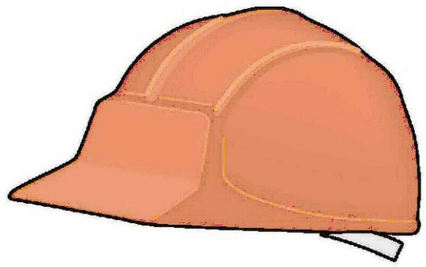
LEYENDA SEÑALIZACIÓN Y ACOPIO MATERIALES	
OBRAS	RIESGOS GENERALES
ZONA DE ACOPIO MATERIALES	

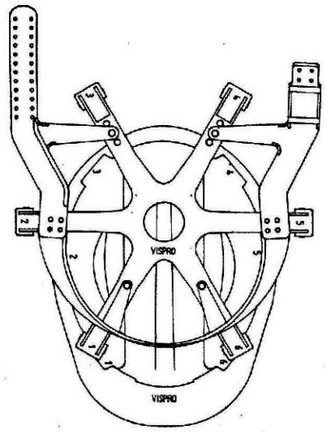
Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

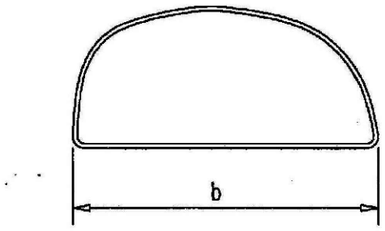
PLANO DE: ACOPIO DE MATERIALES Y SEÑALIZACIONES

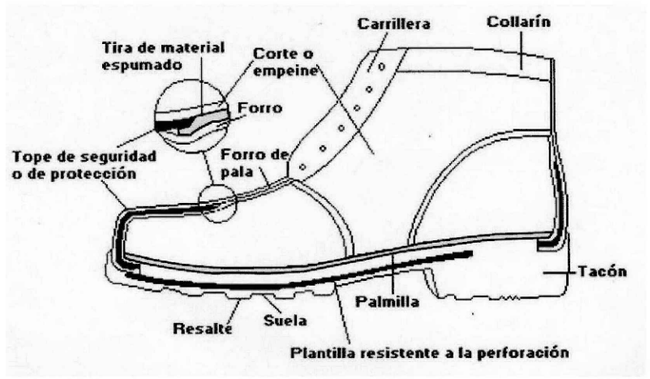
PLANO Nº: SS2 ESCALA: 1/75 FECHA: Enero / 2019 EXP:	INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa	ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez	DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo

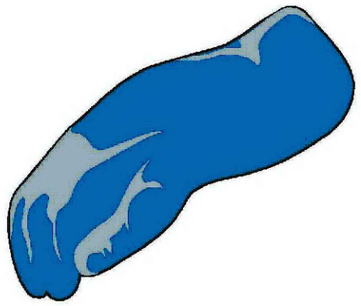


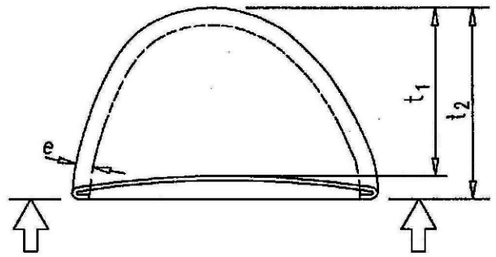


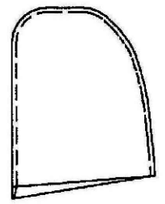
PUNTERA

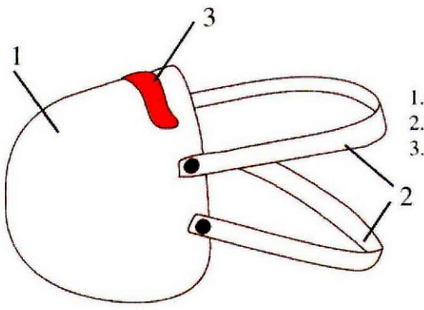




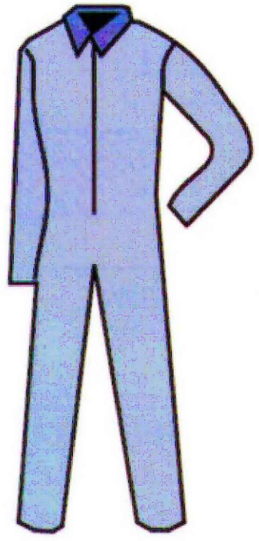


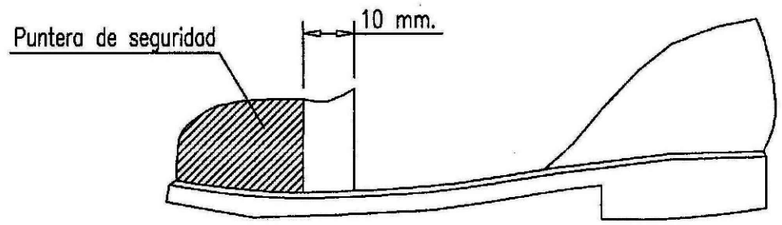






1.- Adaptador facial
2.- Arnés de cabeza
3.- Adaptador nasal





Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANO DE: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

PLANO Nº: SS3 ESCALA: S/E FECHA: Enero / 2019 EXP:	INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa	ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez	DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo

DOCUMENTO Nº 3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

INDICE

1. DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES
1.1. Identificación de la obra
1.2. Documentos que definen el estudio de seguridad y salud
1.3. Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso
1.4. Relación con el promotor y el proyectista
1.5. Objetivos
2. NORMAS Y CONDICIONES TECNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
3.1. Condiciones generales
3.2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos
4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA
5. DETECCION DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS
6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.
7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA
8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS
9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA
9.1. Acometidas: energía eléctrica, agua potable
10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA
11. FORMACION E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES
12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCION COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
13.1. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral
14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

15. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MAQUINAS HERRAMIENTAS
16. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTONOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
17. NORMAS DE MEDICION, VALORACION Y CERTIFICACION DE LAS PARTIDAD PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD
18. NORMAS Y CONDICIONES TECNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS
19. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS
20. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCION GENERAL DE RIESGOS
21. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
22. LIBRO DE INCIDENCIAS
23. CLAUSULAS PENALIZADORAS
24. CLAUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTA Y TRABAJADORES AUTONOMOS
24.1. Empresas subcontratistas
24.2. Trabajadores autónomos
25. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS.
25.1. Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud
25.2. Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud aprobado
26. APERTURA CENTRO DE TRABAJO

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.

1.1. Identificación de la obra.

El presente pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para la obra:

"DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM."

Se construirá según el proyecto elaborado por Proaguas Costablanca S.A. y Ciclo Hídrico de la Diputación de Alicante.

1.2.- Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud.

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra.

1.3.- Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso.

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este estudio, se entiende por promotor, la figura definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

Promotor: Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Director de Obra, coordinador de seguridad y salud y contratista o contratistas en su caso. En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias

contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

- El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.
- Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.
- Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
- Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
- Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la exención o la obligatoriedad de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Es evidente que en todo caso, siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud.

También puede condicionar o propiciar la fluida relación y la necesaria cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud a redactar por cada uno de ellos.

La designación de los agentes cuya contratación ha de procurar, debe realizarla en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato, y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

Proyectista: Elabora el proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

- Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y su método o medios emplear, estableciendo en su valoración los precios adecuados que aseguren su correcta ejecución.
- Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
- Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
- Perfil técnico del contratista al que adjudicarle los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
- Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
- Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
- En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está redactando simultáneamente.

Puede optar por aparecer como único proyectista o manifestar la existencia de colaboración en el proyecto con otro técnico, con lo que posibilitará según la elección tomada, por la exención o la necesidad legal de contar con la participación de un coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

Contratista: Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia reciproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

- Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos.
- Establece las condiciones de trabajo en la obra empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.
- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.

- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.
- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
- Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

Subcontratista: Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

- Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.
- Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.
- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.

- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.
- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan
- Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

Director de Obra: Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

- Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.
- Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.
- Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.
- Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las

unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.

- Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/97, y con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

- Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.
- Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.
- Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.

- Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.
- Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.
- Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.
- Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.
- Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.
- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán

participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/97 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

- Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.
- Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.
- Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.
- Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.
- Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.
- Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.
- Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.

- Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.
- Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional u Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del Real Decreto, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.
- Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias.

Para conseguir esta eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

En general: Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.

Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigirlas con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.

Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).

Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

1.4. Relación con el promotor y el proyectista.

Intervención en la toma de decisiones de organización o planificación.

Intervención en la toma de decisiones sobre las fases de trabajo o de planificación:

El proyecto aporta la planificación de la ejecución de los trabajos.

Propuestas del coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto o del autor del estudio de S+S para evitar incompatibilidades o riesgos de trabajos simultáneos o sucesivos:

- Durante la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta el número necesario de trabajadores para conseguir el plazo de obra fijado.
- Perfil de la tecnificación necesaria del contratista.
- Exigencias para la organización de la obra.
- Exigencias para la organización de la obra en cuanto a equipos, medios auxiliares, maquinaria.
- Exigencias en cuanto en cuanto a mandos intermedios.
- Exigencias en cuanto a cualificación, o capacitación de los trabajadores.
- Exigencias para la organización de la obra en cuanto al montaje de los andamios a través de la empresa principal o en su caso, de una empresa indeterminada.
- Restricciones establecidas expresamente para poder acceder a al subcontratación.
- Número máximo de grados en la cadena de subcontratación que se va a admitir.
- Sanciones para los subcontratistas en caso de no penalizar conductas peligrosas de sus trabajadores.

1.5. Objetivos.

El presente pliego de condiciones particulares, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

En la memoria y mediciones del presupuesto de este estudio de seguridad y salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud y en el Convenio de Construcción.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo

el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

- Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra.
- El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la autoridad competente, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora,

inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

Normas de prevención y colaboración personal:

- Recuerde que la eficacia de las medidas preventivas y de las protecciones diseñadas, tanto colectivas como individuales, dependen de la voluntad de todos los que participan en la ejecución de la obra. Colabore y anime a ello de manera eficaz. Es la única manera de conseguir que el Plan de Seguridad y Salud consiga los objetivos que en él se especifican. Analícelo junto a sus compañeros y presente las sugerencias que crea conveniente al Delegado de Prevención. Él dispone de una copia. Si algo no comprende, asesórese.
- Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de transito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba, cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.
- Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.
- Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de transito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.
- Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.
- Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para las personas en general, comuníquelo en el acto a su superior y colabore en evitar el accidente.

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Cumplirán con la Norma UNE-EN correspondiente.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.
- Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
- Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas usuales de cálculo de consumos de equipos de protección

individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos de cada contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Deben tenerse por transcritas en este Pliego, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

- Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos
- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

5. DETECCION DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS.

El contratista, está obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente

con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxigeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

Protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

Equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.
- Respecto a otros asuntos:
    - El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
    - El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
    - El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA.

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

Normativa Nacional e Internacional

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Constitución Española. Artículo 40.
- Convenio 119 de la OIT, relativo a la Protección de la Maquinaria.
- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- Convenio 155 de la OIT, sobre seguridad y salud de los trabajadores.
- Convenio 167 de la OIT, sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
- Estatuto de los trabajadores. Real Decreto Legislativo 24 de Marzo de 1995.
- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de Noviembre de 1995 (B.O.E. 10.11.95).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden Ministerial 9-3-71, a excepción de títulos I y III y demás arts. derogados por Real Decreto 486/1997, Real Decreto 1215/1997, Real Decreto 664/1997 y Real Decreto 1124/2000).
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero que aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención (y sus sustituciones por art.1 del Real Decreto 604/2006 y modificaciones por el Real Decreto 780/1998).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Ley General de Sanidad. Ley 14/86, de 25 de Abril (con sus sustituciones por la Ley Orgánica 3/2007, Ley 55/1999, Ley Orgánica 6/2001, Ley 21/2001, Ley 41/2001, Ley 16/2003, Ley 55/2003 y Ley 62/2003).
- Reglamento de accidentes de trabajo. Orden de 16 de Diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Orden de 29 de Abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de Mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de infracciones y sanciones de orden social.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad relativas a manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 396/2006, del 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1830/1995, de 10 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-006, almacenamiento de líquidos corrosivos, del real Decreto 668/1980.

- Real Decreto 379/2001, de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ-01, MIE-APQ-02, MIE-APQ-03, MIE-APQ-04, MIE-APQ-05, MIE-APQ-06 y MIE-APQ-07.
- Real Decreto 576/1997, de 18 de Abril, por el que se modifica el Reglamento General sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre (Modificada por Real Decreto 1117/1998).
- Orden de 27 de Junio de 1997, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de riesgos laborales.
- Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad.
- Ley 54/2003 de 12 de Diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos Laborales.
- Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987, por el que se aprueba la instrucción 8.3 IC, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el articulo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones reglamentarias BT01 a BT51.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, que deroga Real Decreto 2949/1982, de 15 de octubre, que aprueba el Reglamento sobre acometidas eléctricas.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (en lo que no haya sido derogado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre)
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 379/2001. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones complementarias.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- NTP 315: Calidad del aire: gases presentes a bajas concentraciones en ambientes cerrados.
- Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de Abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- V Convenio Colectivo del sector de la construcción, aprobado por la Dirección General de Empleo mediante resolución de 28 de febrero de 2012.
- Todas las normas UNE-En aplicables a todos los materiales que se van a utilizar en la obra.

Normativa de la Comunidades Autónomas

- Ley 2/2004, de 28 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de creación del Instituto Valenciano de Seguridad y salud en el Trabajo.
- Convenio colectivo de construcción y obras públicas de la provincia de Alicante, de 4 de diciembre de 2012.
- Orden de 25 de noviembre de 2002 de la comunidad autónoma de Valencia de la Conselleria de Sanidad por el que se regula el procedimiento de autorización de instalaciones Sanitarias de Prevención de Riesgos laborales.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS.

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Los medios auxiliares, máquinas y equipos, tendrán la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA.

Se utilizarán las instalaciones provisionales que se dispongan.

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CPI-96.
- El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

EN CASO DE INCENDIO, DESCUELGUE EL EXTINTOR. RETIRE EL PASADOR DE LA CABEZA QUE INMOVILIZA EL MANDO DE ACCIONAMIENTO. PÓNGASE A SOTAVENTO; EVITE QUE LAS LLAMAS O EL HUMO VAYAN HACIA USTED. ACCIONE EL EXTINTOR DIRIGIENDO EL CHORRO A LA BASE DE LAS LLAMAS, HASTA APAGARLAS O AGOTAR EL CONTENIDO. SI OBSERVA QUE NO PUEDE DOMINAR EL INCENDIO, PIDA QUE ALGUIEN AVISE AL "SERVICIO MUNICIPAL DE BOMBEROS" LO MÁS RÁPIDAMENTE QUE PUEDA.

11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban esta información específica se les dará por escrito.

La formación e información de los trabajadores cumplirá con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción aprobado según resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo.

En cualquier caso, cumplirá los requisitos de la legislación vigente en el momento de ejecutarse la obra.

12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos 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 fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel o accidente eléctrico, 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.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitará la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados. 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
- 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.
- El Contratista instalará el rótulo de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la caseta de obra y 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.
- 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.

- Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

13.1. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente:

ACCIDENTES LEVES.

AL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: DE TODOS Y DE CADA UNO DE ELLOS, CON EL FIN DE INVESTIGAR SUS CAUSAS Y ADOPTAR LAS CORRECCIONES OPORTUNAS.

AL DIRECTOR DE OBRA DE LA OBRA: DE TODOS Y DE CADA UNO DE ELLOS, CON EL FIN DE INVESTIGAR SUS CAUSAS Y ADOPTAR LAS CORRECCIONES OPORTUNAS.

A LA AUTORIDAD LABORAL: EN LAS FORMAS QUE ESTABLECE LA LEGISLACIÓN VIGENTE EN MATERIA DE ACCIDENTES LABORALES.

ACCIDENTES GRAVES.

AL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: DE TODOS Y DE CADA UNO DE ELLOS, CON EL FIN DE INVESTIGAR SUS CAUSAS Y ADOPTAR LAS CORRECCIONES OPORTUNAS.

AL DIRECTOR DE OBRA DE LA OBRA: DE FORMA INMEDIATA, CON EL FIN DE INVESTIGAR SUS CAUSAS Y ADOPTAR LAS CORRECCIONES OPORTUNAS.

A LA AUTORIDAD LABORAL: EN LAS FORMAS QUE ESTABLECE LA LEGISLACIÓN VIGENTE EN MATERIA DE ACCIDENTES LABORALES.

ACCIDENTES MORTALES.

AL JUZGADO DE GUARDIA: PARA QUE PUEDA PROCEDERSE AL LEVANTAMIENTO DEL CADÁVER Y A LAS INVESTIGACIONES JUDICIALES.

AL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: DE TODOS Y DE CADA UNO DE ELLOS, CON EL FIN DE INVESTIGAR SUS CAUSAS Y ADOPTAR LAS CORRECCIONES OPORTUNAS.

AL DIRECTOR DE OBRA DE LA OBRA: DE FORMA INMEDIATA, CON EL FIN DE INVESTIGAR SUS CAUSAS Y ADOPTAR LAS CORRECCIONES OPORTUNAS.

A LA AUTORIDAD LABORAL: EN LAS FORMAS QUE ESTABLECE LA LEGISLACIÓN VIGENTE EN MATERIA DE ACCIDENTES LABORALES.

14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Estos documentos estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

15. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

- El Contratista queda obligado a componer según su estilo el documento de autorización de utilización de máquinas y máquinas herramientas.
- Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

16. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTONOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

Las obligaciones del contratista y subcontratistas se encuentran en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Real Decreto 1627/1997, Real Decreto 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

Las responsabilidades de los coordinadores, del Director de Obra y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud.

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre.
- Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.
- El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, el Director de Obra y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.
- Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.
- En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las

diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.

- Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en este estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra.
- Instalar a tiempo las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza. Serán utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”, y cumplir fielmente con lo expresado.
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico-preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las de montaje de la protección colectiva y equipos, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas

preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

- Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.
- El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra, habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.
- El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propio o ajeno que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.
- Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.
- La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de

ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como del Director de Obra de la misma.

- Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.
- Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
- Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.
- El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

17. NORMAS DE MEDICION, VALORACION Y CERTIFICACION DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Mediciones.

- Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m., m^2., m^3., l., Ud., y h. No se admitirán otros supuestos.

- La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.
- La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.
- No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.
- Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Valoraciones Económicas.

- Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.
- Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.
- Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.
- Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.
- La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de

presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

- Se realizará una certificación mensual, que será presentada a la Dirección de la Obras, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.
- La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.
- El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

18. NORMAS Y CONDICIONES TECNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

19. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS.

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

20. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCION GENERAL DE RIESGOS.

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir en el plan de seguridad y salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el plan de seguridad y salud no podrá ser aprobado.

21. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El plan de seguridad y salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo.

- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que es propia del Contratista y de sus métodos y organización de los trabajos.
- Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, se basará en el plan de ejecución de obra.
- Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

22. LIBRO DE INCIDENCIAS.

- Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997 y sus modificaciones según el Real Decreto 1109/2007, de 18 de octubre.
- Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.
- El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art 13, ap. 3 del RD 1627/1997.
- El Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra o en su caso el Director de Obra, están obligados a remitir, sólo en los casos que sea necesario según las modificaciones del Real Decreto 1109/2007, la presentación de una copia de dichas anotaciones a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

23. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la Propiedad, para que obre en consecuencia.

24. CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

24.1. Empresas subcontratistas.

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra visado por el Colegio Profesional correspondiente y que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el contratista con el promotor o propietario de la obra para llevar a cabo la construcción, total o parcial, de aquélla, así como el contrato que ha de formalizarse entre contratista y subcontratista.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la

cualificación que individualmente posean aquéllos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

24.2. Trabajadores autónomos.

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra visado por el Colegio Profesional correspondiente y que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el trabajador autónomo con quién encarga sus servicios, sea éste el promotor o propietario de la obra, el contratista o subcontratista.

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones psíquicas y físicas.

25. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS.

El Director de Obra, realizará sus funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para estos profesionales.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, actuará de manera coherente con el Director de Obra.

25.1. Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y del Director de Obra, en su caso.

25.2. Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el Director de Obra, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

26. APERTURA CENTRO DE TRABAJO

Modificación del Real Decreto 1627/1997 por el Real Decreto 337/2010.

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la condición de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 de este real decreto.

Las referencias que en el ordenamiento jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción deberán entenderse realizadas a la comunicación de apertura.

Alicante, a Enero de 2019

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Rafael Pérez Ochoa
PROAGUAS COSTABLANCA

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Luis Ferrón Gómez
PROAGUAS COSTABLANCA

El Director de Proyecto

Fernando Pérez Calvo
CICLO HIDRICO
DIPUTACIÓN DE ALICANTE

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO.

1.- MEDICIONES.

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
CAPÍTULO C01SEG. PROTECCIONES COLECTIVAS								
YCR030	**M VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M, FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 200**							
	VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M, FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA CON PLIEGUES DE REFUERZO, DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA, CON ALAMBRES HORIZONTALES DE 5 MM DE DIÁMETRO Y VERTICALES DE 4 MM, SOLDADOS EN LOS EXTREMOS A POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN FIJADAS AL PAVIMENTO, DE 65X24X12 CM, CON 8 ORIFICIOS, PARA SOPORTE DE LOS POSTES, AMORTIZABLES EN 5 USOS. INCLUSO MALLA DE OCULTACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COLOR VERDE, COLOCADA SOBRE LAS VALLAS Y P/P DE MONTAJE, PLETINAS DE 20X4 MM Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN AL PAVIMENTO, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE MONTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	Tramo perímetro depósito	1	20,00				20,00	20,00
YCF010	**M SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO, CLASE A, DE 1 M DE ALTURA, FORMADO POR BARANDILLA PRINCIPAL E INTERMEDIA**							
	SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO, CLASE A, DE 1 M DE ALTURA, QUE PROPORCIONA RESISTENCIA SÓLO PARA CARGAS ESTÁTICAS Y PARA SUPERFICIES DE TRABAJO CON UN ÁNGULO DE INCLINACIÓN MÁXIMO DE 10°, FORMADO POR: BARANDILLA PRINCIPAL DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; BARANDILLA INTERMEDIA DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; RODAPIÉ DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD Y GUARDACUERPOS FIJOS DE SEGURIDAD FABRICADOS EN ACERO DE PRIMERA CALIDAD PINTADO AL HORNO EN EPOXI-POLIÉSTER, DE 40 MM DE DIÁMETRO Y 1200 MM DE LONGITUD, SEPARADOS ENTRE SÍ UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 2,5 M Y FIJADOS AL FORJADO CON BASE DE ACERO CON PLATABANDA ANCLADA CON TORNILLOS EN EL HORMIGÓN. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.							
	En trabajos en la cubierta del depósito	2	3,14	4,60			28,89	
								28,89
YCJ010	**UD TAPÓN PROTECTOR TIPO SETA, DE COLOR ROJO, PARA PROTECCIÓN DE EXTREMO DE ARMADURA DE 12 A 32 MM DE DIÁMETRO, AMORTIZABLE EN 3 USO**							
	PROTECCIÓN DE EXTREMO DE ARMADURA DE 12 A 32 MM DE DIÁMETRO, MEDIANTE COLOCACIÓN DE TAPÓN PROTECTOR TIPO SETA, DE COLOR ROJO, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	En armaduras refuerzo peto perimetral	100					100,00	
								100,00
YCS030	**UD TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE PARA INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA, CON UNA PICA DE ACERO COBREADO DE 2 M DE LONGITUD.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE PARA INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA, COMPUESTA POR PICA DE ACERO COBREADO DE 2 M DE LONGITUD, HINCADA EN EL TERRENO.							
	En grupo electrógeno	1					1,00	
								1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
YCU010	**UD EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENT**							
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y MANGUERA CON BOQUILLA DIFUSORA, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE SOPORTE Y ACCESORIOS DE MONTAJE, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	Protección contra incendios	1					1,00	
								1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
CAPÍTULO C02SEG PROTECCIONES INDIVIDUALES								
YIC010	**UD CASCO CONTRA GOLPES, AMORTIZABLE EN 10 USOS.**							
	SUMINISTRO DE CASCO CONTRA GOLPES, DESTINADO A PROTEGER AL USUARIO DE LOS EFECTOS DE GOLPES DE SU CABEZA CONTRA OBJETOS DUROS E INMÓVILES, AMORTIZABLE EN 10 USOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
						4	4,00	
								4,00
YID010	**UD SISTEMA ANTICAÍDAS COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B), AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN DISPOSITIVO ANTICAÍDAS RETRÁCTIL, AMORT**							
	SUMINISTRO DE SISTEMA ANTICAÍDAS COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B) QUE PERMITE ENSAMBLAR EL SISTEMA CON UN DISPOSITIVO DE ANCLAJE (NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO), AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN DISPOSITIVO ANTICAÍDAS RETRÁCTIL CON FUNCIÓN DE BLOQUEO AUTOMÁTICO Y UN MECANISMO AUTOMÁTICO DE TENSIÓN Y RETROCESO DEL ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UNA CUERDA DE FIBRA DE LONGITUD FIJA COMO ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN ABSORBEDOR DE ENERGÍA ENCARGADO DE DISIPAR LA ENERGÍA CINÉTICA DESARROLLADA DURANTE UNA CAÍDA DESDE UNA ALTURA DETERMINADA, AMORTIZABLE EN 4 USOS Y UN ARNÉS ANTICAÍDAS CON UN PUNTO DE AMARRE CONSTITUIDO POR BANDAS, ELEMENTOS DE AJUSTE Y HEBILLAS, DISPUESTOS Y AJUSTADOS DE FORMA ADECUADA SOBRE EL CUERPO DE UNA PERSONA PARA SUJETARLA DURANTE UNA CAÍDA Y DESPUÉS DE LA PARADA DE ÉSTA, AMORTIZABLE EN 4 USOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
						2	2,00	
								2,00
YIJ010	**UD GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA UNIVERSAL, DE USO BÁSICO, AMORTIZABLE EN 5 USOS.**							
	SUMINISTRO DE GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA UNIVERSAL, DE USO BÁSICO, CON DOS OCULARES INTEGRADOS EN UNA MONTURA DE GAFA CONVENCIONAL CON PROTECCIÓN LATERAL, AMORTIZABLE EN 5 USOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
						4	4,00	
								4,00
YIM010	**UD PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS AMORTIZABLE EN 4 USOS.**							
	SUMINISTRO DE PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS, DE ALGODÓN CON REFUERZO DE SERRAJE VACUNO EN LA PALMA, RESISTENTE A LA ABRASIÓN, AL CORTE POR CUCHILLA, AL RASGADO Y A LA PERFORACIÓN, AMORTIZABLE EN 4 USOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
						35	35,00	
								35,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
YIP010	**UD PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, ZONA DEL TACÓN CERRADA, RESISTENTE A LA PERFORACIÓN, SUELA CON RE**							
	SUMINISTRO DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO DE HASTA 200 J Y A UNA COMPRESIÓN DE HASTA 15 KN, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, ZONA DEL TACÓN CERRADA, RESISTENTE A LA PERFORACIÓN, SUELA CON RESALTES, CON CÓDIGO DE DESIGNACIÓN SB, AMORTIZABLE EN 2 USOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
		4					4,00	
								4,00
YIU005	**UD MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.**							
	SUMINISTRO DE MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
		4					4,00	
								4,00
YIV020	**UD MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS, FFP1, CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN, AMORTIZABLE EN 1 USO.**							
	SUMINISTRO DE MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS, FABRICADA TOTALMENTE DE MATERIAL FILTRANTE, QUE CUBRE LA NARIZ, LA BOCA Y LA BARBILLA, GARANTIZANDO UN AJUSTE HERMÉTICO A LA CARA DEL TRABAJADOR FRENTE A LA ATMÓSFERA AMBIENTE, FFP1, CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN, AMORTIZABLE EN 1 USO.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
		12					12,00	
								12,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
CAPÍTULO C03SEG. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
YMM010	**UD BOTIQUÍN DE URGENCIA EN CASETA DE OBRA.**							
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA CASETA DE OBRA, PROVISTO DE DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS AUTORIZADOS, GASAS ESTÉRILES, ALGODÓN HIDRÓFILO, VENDA, ESPARADRAPO, APÓSITOS ADHESIVOS, UN PAR DE TIJERAS, PINZAS, GUANTES DESECHABLES, BOLSA DE GOMA PARA AGUA Y HIELO, ANTIESPASMÓDICOS, ANALGÉSICOS, TÓNICOS CARDÍACOS DE URGENCIA, UN TORNIQUETE, UN TERMÓMETRO CLÍNICO Y JERINGUILLAS DESECHABLES, INSTALADO EN EL VESTUARIO.							
	INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO EN EL PARAMENTO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN MEDIANTE TORNILLOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
						1	1,00	
								1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
CAPÍTULO C04SEG. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR								
YPC005	**UD ALQUILER MENSUAL DE ASEO PORTÁTIL DE POLIETILENO, DE 1,20X1,20X2,35 M, COLOR GRIS, SIN CONEXIONES.**							
	MES DE ALQUILER DE ASEO PORTÁTIL DE POLIETILENO, DE 1,20X1,20X2,35 M, COLOR GRIS, SIN CONEXIONES, CON INODORO QUÍMICO ANAEROBIO CON SISTEMA DE DESCARGA DE BOMBA DE PIE, ESPEJO, PUERTA CON CERRADURA Y TECHO TRANSLÚCIDO PARA ENTRADA DE LUZ EXTERIOR. INCLUSO P/P DE SUMINISTRO, MONTAJE, RETIRADA, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.							
	INCLUYE: MONTAJE Y COMPROBACIÓN.							
	Duración de la obra		1,5				1,50	
								1,50
YPC020	**UD ALQUILER MENSUAL DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE 4,20X2,33X2,30 M (9,80 M²).**							
	MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,20X2,33X2,30 M (9,80 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES.							
	INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.							
			1,5				1,50	
								1,50
YPC040	**UD ALQUILER MENSUAL DE CASETA PREFABRICADA PARA ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS MATERIALES, LA PEQUEÑA MAQUINARIA Y LAS HERRAMIENTAS,**							
	MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS MATERIALES, LA PEQUEÑA MAQUINARIA Y LAS HERRAMIENTAS, DE DIMENSIONES 2,20X2,44X2,05 M (5,40 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA Y SUELO DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO.							
	INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.							
			1,5				1,50	
								1,50
YPC060	**UD TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA DE OBRA.**							
	TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA DE OBRA, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 200 KM.							
	INCLUYE: DESCARGA Y POSTERIOR RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA.							
	Aseo químico		1				1,00	
	Caseta vestuario		1				1,00	
	Caseta almacén		1				1,00	
								3,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
CAPÍTULO C05SEG. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA								
YSX010	**UD CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGEN**							
	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. INCLUSO MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA, REPARACIÓN O REPOSICIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y TRANSPORTE HASTA EL LUGAR DE ALMACENAJE O RETIRADA A CONTENEDOR.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
						1	1,00	
								1,00

2.- CUADROS DE PRECIOS

2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO

PRECIOS QUE SE ASIGNAN A LAS UNIDADES DE OBRA

ADVERTENCIA

Los precios designados en letra en este Cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta, son los que sirven de base al contrato y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la Unidad de obra que se definan, por lo que el contratista no podrá reclamar que se introduzca modificaciones alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

YCF010 **M** **Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia**

SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO, CLASE A, DE 1 M DE ALTURA, QUE PROPORCIONA RESISTENCIA SÓLO PARA CARGAS ESTÁTICAS Y PARA SUPERFICIES DE TRABAJO CON UN ÁNGULO DE INCLINACIÓN MÁXIMO DE 10°, FORMADO POR: BARANDILLA PRINCIPAL DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; BARANDILLA INTERMEDIA DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; RODAPIÉ DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD Y GUARDACUERPOS FIJOS DE SEGURIDAD FABRICADOS EN ACERO DE PRIMERA CALIDAD PINTADO AL HORNO EN EPOXI-POLIÉSTER, DE 40 MM DE DIÁMETRO Y 1200 MM DE LONGITUD, SEPARADOS ENTRE SÍ UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 2,5 M Y FIJADOS AL FORJADO CON BASE DE ACERO CON PLATABANDA ANCLADA CON TORNILLOS EN EL HORMIGÓN. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE. 7,45

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

YCJ010 **UD** **Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 uso**

PROTECCIÓN DE EXTREMO DE ARMADURA DE 12 A 32 MM DE DIÁMETRO, MEDIANTE COLOCACIÓN DE TAPÓN PROTECTOR TIPO SETA, DE COLOR ROJO, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA. 0,24
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

YCR030 **M** **Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200**

VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M, FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA CON PLIEGUES DE REFUERZO, DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA, CON ALAMBRES HORIZONTALES DE 5 MM DE DIÁMETRO Y VERTICALES DE 4 MM, SOLDADOS EN LOS EXTREMOS A POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN FIJADAS AL PAVIMENTO, DE 65X24X12 CM, CON 8 ORIFICIOS, PARA SOPORTE DE LOS POSTES, AMORTIZABLES EN 5 USOS. INCLUSO MALLA DE OCULTACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COLOR VERDE, COLOCADA SOBRE LAS VALLAS Y P/P DE MONTAJE, PLETINAS DE 20X4 MM Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN AL PAVIMENTO, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE. 10,88
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE MONTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

YCS030 **UD** **Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE PARA INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA, COMPUESTA POR PICA DE ACERO COBREADO DE 2 M DE LONGITUD, HINCADA EN EL TERRENO. 145,69

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

YCU010 **UD** **Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y MANGUERA CON BOQUILLA DIFUSORA, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE SOPORTE Y ACCESORIOS DE MONTAJE, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE. 15,36
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

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

YIC010 **UD** **Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.** 0,22

SUMINISTRO DE CASCO CONTRA GOLPES, DESTINADO A PROTEGER AL USUARIO DE LOS EFECTOS DE GOLPES DE SU CABEZA CONTRA OBJETOS DUROS E INMÓVILES, AMORTIZABLE EN 10 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

YID010 **UD** **Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil, amort** 114,83

SUMINISTRO DE SISTEMA ANTICAÍDAS COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B) QUE PERMITE ENSAMBLAR EL SISTEMA CON UN DISPOSITIVO DE ANCLAJE (NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO), AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN DISPOSITIVO ANTICAÍDAS RETRÁCTIL CON FUNCIÓN DE BLOQUEO AUTOMÁTICO Y UN MECANISMO AUTOMÁTICO DE TENSIÓN Y RETROCESO DEL ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UNA CUERDA DE FIBRA DE LONGITUD FIJA COMO ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN ABSORBEDOR DE ENERGÍA ENCARGADO DE DISIPAR LA ENERGÍA CINÉTICA DESARROLLADA DURANTE UNA CAÍDA DESDE UNA ALTURA DETERMINADA, AMORTIZABLE EN 4 USOS Y UN ARNÉS ANTICAÍDAS CON UN PUNTO DE AMARRE CONSTITUIDO POR BANDAS, ELEMENTOS DE AJUSTE Y HEBILLAS, DISPUESTOS Y AJUSTADOS DE FORMA ADECUADA SOBRE EL CUERPO DE UNA PERSONA PARA SUJETARLA DURANTE UNA CAÍDA Y DESPUÉS DE LA PARADA DE ÉSTA, AMORTIZABLE EN 4 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

YIJ010 **UD** **Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.** 2,46

SUMINISTRO DE GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA UNIVERSAL, DE USO BÁSICO, CON DOS OCULARES INTEGRADOS EN UNA MONTURA DE GAFA CONVENCIONAL CON PROTECCIÓN LATERAL, AMORTIZABLE EN 5 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

YIM010 **UD** **Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.** 3,17

SUMINISTRO DE PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS, DE ALGODÓN CON REFUERZO DE SERRAJE VACUNO EN LA PALMA, RESISTENTE A LA ABRASIÓN, AL CORTE POR CUCHILLA, AL RASGADO Y A LA PERFORACIÓN, AMORTIZABLE EN 4 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

YIP010 **UD** **Par de zapatos de seguridad, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, suela con re** 17,82

SUMINISTRO DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO DE HASTA 200 J Y A UNA COMPRESIÓN DE HASTA 15 KN, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, ZONA DEL TACÓN CERRADA, RESISTENTE A LA PERFORACIÓN, SUELA CON RESALTES, CON CÓDIGO DE DESIGNACIÓN SB, AMORTIZABLE EN 2 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

YIU005 **UD** **Mono de protección, amortizable en 5 usos.** 7,36

SUMINISTRO DE MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

YIV020 **UD** **Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.** 2,72

SUMINISTRO DE MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS, FABRICADA TOTALMENTE DE MATERIAL FILTRANTE, QUE CUBRE LA NARIZ, LA BOCA Y LA BARBILLA, GARANTIZANDO UN AJUSTE HERMÉTICO A LA CARA DEL TRABAJADOR FRENTE A LA ATMÓSFERA AMBIENTE, FFP1, CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN, AMORTIZABLE EN 1 USO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

YMM010 **UD** **Botiquín de urgencia en caseta de obra.** 95,03

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA CASETA DE OBRA, PROVISTO DE DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS AUTORIZADOS, GASAS ESTÉRILES, ALGODÓN HIDRÓFILO, VENDA, ESPARADRAPO, APÓSITOS ADHESIVOS, UN PAR DE TIJERAS, PINZAS, GUANTES DESECHABLES, BOLSA DE GOMA PARA AGUA Y HIELO, ANTIESPASMÓDICOS, ANALGÉSICOS, TÓNICOS CARDÍACOS DE URGENCIA, UN TORNIQUETE, UN TERMÓMETRO CLÍNICO Y JERINGUILLAS DESECHABLES, INSTALADO EN EL VESTUARIO.
INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO EN EL PARAMENTO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN MEDIANTE TORNILLOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

YPC005 **UD** **Alquiler mensual de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones.** 102,00

MES DE ALQUILER DE ASEO PORTÁTIL DE POLIETILENO, DE 1,20X1,20X2,35 M, COLOR GRIS, SIN CONEXIONES, CON INODORO QUÍMICO ANAEROBIO CON SISTEMA DE DESCARGA DE BOMBA DE PIE, ESPEJO, PUERTA CON CERRADURA Y TECHO TRANSLÚCIDO PARA ENTRADA DE LUZ EXTERIOR. INCLUSO P/P DE SUMINISTRO, MONTAJE, RETIRADA, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.
INCLUYE: MONTAJE Y COMPROBACIÓN.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS

YPC020 **UD** **Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).** 95,37

MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,20X2,33X2,30 M (9,80 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES.
INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.

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

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
YPC040	**UD**	**Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas,**		
		MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS MATERIALES, LA PEQUEÑA MAQUINARIA Y LAS HERRAMIENTAS, DE DIMENSIONES 2,20X2,44X2,05 M (5,40 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA Y SUELO DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO. INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.		75,51
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS		
YPC060	**UD**	**Transporte de caseta prefabricada de obra.**		
		TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA DE OBRA, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 200 KM. INCLUYE: DESCARGA Y POSTERIOR RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA.		130,06
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS		
YSX010	**UD**	**Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigen**		
		CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. INCLUSO MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA, REPARACIÓN O REPOSICIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y TRANSPORTE HASTA EL LUGAR DE ALMACENAJE O RETIRADA A CONTENEDOR. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.		38,88
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS		

Alicante, a Enero de 2019

El Ingeniero de Caminos, CC y PP

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo.: RAFAEL PÉREZ OCHOA

Fdo.: LUIS FERRÓN GÓMEZ

El El Director de Proyecto

Fdo.: FERNANDO PÉREZ CALVO

2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS

DETALLE DE LOS PRECIOS DEL CUADRO NUMERO UNO

ADVERTENCIA

Los precios del presente Cuadro se aplicarán única y exclusivamente cuando sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otras causas no llegarán a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otro modo que el establecido en este Cuadro.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

YCF010 **M** **Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia**

SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO, CLASE A, DE 1 M DE ALTURA, QUE PROPORCIONA RESISTENCIA SÓLO PARA CARGAS ESTÁTICAS Y PARA SUPERFICIES DE TRABAJO CON UN ÁNGULO DE INCLINACIÓN MÁXIMO DE 10°, FORMADO POR: BARANDILLA PRINCIPAL DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; BARANDILLA INTERMEDIA DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; RODAPIÉ DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD Y GUARDACUERPOS FIJOS DE SEGURIDAD FABRICADOS EN ACERO DE PRIMERA CALIDAD PINTADO AL HORNO EN EPOXI-POLIÉSTER, DE 40 MM DE DIÁMETRO Y 1200 MM DE LONGITUD, SEPARADOS ENTRE SÍ UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 2,5 M Y FIJADOS AL FORJADO CON BASE DE ACERO CON PLATABANDA ANCLADA CON TORNILLOS EN EL HORMIGÓN. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.

Mano de obra	6,34
Materiales	0,96
Medios auxiliares y costes indirectos	0,15
TOTAL PARTIDA	**7,45**

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

YCJ010 **UD** **Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 uso**

PROTECCIÓN DE EXTREMO DE ARMADURA DE 12 A 32 MM DE DIÁMETRO, MEDIANTE COLOCACIÓN DE TAPÓN PROTECTOR TIPO SETA, DE COLOR ROJO, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Mano de obra	0,22
Materiales	0,02
Medios auxiliares y costes indirectos	0,00
TOTAL PARTIDA	**0,24**

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

YCR030 **M** **Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200**

VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M, FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA CON PLIEGUES DE REFUERZO, DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA, CON ALAMBRES HORIZONTALES DE 5 MM DE DIÁMETRO Y VERTICALES DE 4 MM, SOLDADOS EN LOS EXTREMOS A POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN FIJADAS AL PAVIMENTO, DE 65X24X12 CM, CON 8 ORIFICIOS, PARA SOPORTE DE LOS POSTES, AMORTIZABLES EN 5 USOS. INCLUSO MALLA DE OCULTACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COLOR VERDE, COLOCADA SOBRE LAS VALLAS Y P/P DE MONTAJE, PLETINAS DE 20X4 MM Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN AL PAVIMENTO, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE MONTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Mano de obra	7,70
Materiales	2,97
Medios auxiliares y costes indirectos	0,21
TOTAL PARTIDA	**10,88**

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

YCS030 **UD** **Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE PARA INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA, COMPUESTA POR PICA DE ACERO COBREADO DE 2 M DE LONGITUD, HINCADA EN EL TERRENO.

Mano de obra	10,56
Maquinaria	0,14
Materiales	132,13

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
		Medios auxiliares y costes indirectos.....	2,86
		TOTAL PARTIDA.....	**145,69**

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

YCU010 **UD** **Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y MANGUERA CON BOQUILLA DIFUSORA, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE SOPORTE Y ACCESORIOS DE MONTAJE, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Mano de obra	2,10
Materiales	12,96
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,30
TOTAL PARTIDA.....	**15,36**

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

YIC010 **UD** **Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.**

SUMINISTRO DE CASCO CONTRA GOLPES, DESTINADO A PROTEGER AL USUARIO DE LOS EFECTOS DE GOLPES DE SU CABEZA CONTRA OBJETOS DUROS E INMÓVILES, AMORTIZABLE EN 10 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	0,22
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,00
TOTAL PARTIDA.....	**0,22**

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

YID010 **UD** **Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil, amort**

SUMINISTRO DE SISTEMA ANTICAÍDAS COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B) QUE PERMITE ENSAMBLAR EL SISTEMA CON UN DISPOSITIVO DE ANCLAJE (NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO), AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN DISPOSITIVO ANTICAÍDAS RETRÁCTIL CON FUNCIÓN DE BLOQUEO AUTOMÁTICO Y UN MECANISMO AUTOMÁTICO DE TENSIÓN Y RETROCESO DEL ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UNA CUERDA DE FIBRA DE LONGITUD FIJA COMO ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN ABSORBEDOR DE ENERGÍA ENCARGADO DE DISIPAR LA ENERGÍA CINÉTICA DESARROLLADA DURANTE UNA CAÍDA DESDE UNA ALTURA DETERMINADA, AMORTIZABLE EN 4 USOS Y UN ARNÉS ANTICAÍDAS CON UN PUNTO DE AMARRE CONSTITUIDO POR BANDAS, ELEMENTOS DE AJUSTE Y HEBILLAS, DISPUESTOS Y AJUSTADOS DE FORMA ADECUADA SOBRE EL CUERPO DE UNA PERSONA PARA SUJETARLA DURANTE UNA CAÍDA Y DESPUÉS DE LA PARADA DE ÉSTA, AMORTIZABLE EN 4 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	112,58
Medios auxiliares y costes indirectos.....	2,25
TOTAL PARTIDA.....	**114,83**

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

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

YIJ010 **UD** **Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.**

SUMINISTRO DE GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA UNIVERSAL, DE USO BÁSICO, CON DOS OCULARES INTEGRADOS EN UNA MONTURA DE GAFA CONVENCIONAL CON PROTECCIÓN LATERAL, AMORTIZABLE EN 5 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	2,41
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,05
TOTAL PARTIDA.....	**2,46**

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

YIM010 **UD** **Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.**

SUMINISTRO DE PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS, DE ALGODÓN CON REFUERZO DE SERRAJE VACUNO EN LA PALMA, RESISTENTE A LA ABRASIÓN, AL CORTE POR CUCHILLA, AL RASGADO Y A LA PERFORACIÓN, AMORTIZABLE EN 4 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	3,11
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,06
TOTAL PARTIDA.....	**3,17**

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

YIP010 **UD** **Par de zapatos de seguridad, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, suela con re**

SUMINISTRO DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO DE HASTA 200 J Y A UNA COMPRESIÓN DE HASTA 15 KN, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, ZONA DEL TACÓN CERRADA, RESISTENTE A LA PERFORACIÓN, SUELA CON RESALTES, CON CÓDIGO DE DESIGNACIÓN SB, AMORTIZABLE EN 2 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	17,47
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,35
TOTAL PARTIDA.....	**17,82**

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

YIU005 **UD** **Mono de protección, amortizable en 5 usos.**

SUMINISTRO DE MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	7,22
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,14
TOTAL PARTIDA.....	**7,36**

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

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

YIV020 **UD** **Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.**

SUMINISTRO DE MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS, FABRICADA TOTALMENTE DE MATERIAL FILTRANTE, QUE CUBRE LA NARIZ, LA BOCA Y LA BARBILLA, GARANTIZANDO UN AJUSTE HERMÉTICO A LA CARA DEL TRABAJADOR FRENTE A LA ATMÓSFERA AMBIENTE, FFP1, CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN, AMORTIZABLE EN 1 USO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	2,67
Medios auxiliares y costes indirectos	0,05
TOTAL PARTIDA	**2,72**

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

YMM010 **UD** **Botiquín de urgencia en caseta de obra.**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA CASETA DE OBRA, PROVISTO DE DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS AUTORIZADOS, GASAS ESTÉRILES, ALGODÓN HIDRÓFILO, VENDA, ESPARADRAPO, APÓSITOS ADHESIVOS, UN PAR DE TIJERAS, PINZAS, GUANTES DESECHABLES, BOLSA DE GOMA PARA AGUA Y HIELO, ANTIESPASMÓDICOS, ANALGÉSICOS, TÓNICOS CARDÍACOS DE URGENCIA, UN TORNIQUETE, UN TERMÓMETRO CLÍNICO Y JERINGUILLAS DESECHABLES, INSTALADO EN EL VESTUARIO.
INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO EN EL PARAMENTO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN MEDIANTE TORNILLOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Mano de obra	3,71
Materiales	89,46
Medios auxiliares y costes indirectos	1,86
TOTAL PARTIDA	**95,03**

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

YPC005 **UD** **Alquiler mensual de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones.**

MES DE ALQUILER DE ASEO PORTÁTIL DE POLIETILENO, DE 1,20X1,20X2,35 M, COLOR GRIS, SIN CONEXIONES, CON INODORO QUÍMICO ANAEROBIO CON SISTEMA DE DESCARGA DE BOMBA DE PIE, ESPEJO, PUERTA CON CERRADURA Y TECHO TRANSLÚCIDO PARA ENTRADA DE LUZ EXTERIOR. INCLUSO P/P DE SUMINISTRO, MONTAJE, RETIRADA, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.
INCLUYE: MONTAJE Y COMPROBACIÓN.

Materiales	100,00
Medios auxiliares y costes indirectos	2,00
TOTAL PARTIDA	**102,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS

YPC020 **UD** **Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).**

MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,20X2,33X2,30 M (9,80 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES.
INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.

Materiales	93,50
Medios auxiliares y costes indirectos	1,87
TOTAL PARTIDA	**95,37**

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

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

YPC040 **UD** **Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas,**

MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS MATERIALES, LA PEQUEÑA MAQUINARIA Y LAS HERRAMIENTAS, DE DIMENSIONES 2,20X2,44X2,05 M (5,40 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA Y SUELO DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO.
INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.

Materiales	74,03
Medios auxiliares y costes indirectos.....	1,48
TOTAL PARTIDA.....	**75,51**

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

YPC060 **UD** **Transporte de caseta prefabricada de obra.**

TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA DE OBRA, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 200 KM.
INCLUYE: DESCARGA Y POSTERIOR RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA.

Mano de obra	15,87
Materiales	111,64
Medios auxiliares y costes indirectos.....	2,55
TOTAL PARTIDA.....	**130,06**

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

YSX010 **UD** **Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigen**

CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. INCLUSO MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA, REPARACIÓN O REPOSICIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y TRANSPORTE HASTA EL LUGAR DE ALMACENAJE O RETIRADA A CONTENEDOR.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA.....	**38,88**

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

Alicante, a Enero de 2019

El Ingeniero de Caminos, CC y PP

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo.: RAFAEL PÉREZ OCHOA

Fdo.: LUIS FERRÓN GÓMEZ

El El Director de Proyecto

Fdo.: FERNANDO PÉREZ CALVO

3.- PRESUPUESTOS PARCIALES.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01SEG. PROTECCIONES COLECTIVAS									
YCR030	**M Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200**								
	VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M, FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA CON PLIEGUES DE REFUERZO, DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA, CON ALAMBRES HORIZONTALES DE 5 MM DE DIÁMETRO Y VERTICALES DE 4 MM, SOLDADOS EN LOS EXTREMOS A POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN FIJADAS AL PAVIMENTO, DE 65X24X12 CM, CON 8 ORIFICIOS, PARA SOPORTE DE LOS POSTES, AMORTIZABLES EN 5 USOS. INCLUSO MALLA DE OCULTACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COLOR VERDE, COLOCADA SOBRE LAS VALLAS Y P/P DE MONTAJE, PLETINAS DE 20X4 MM Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN AL PAVIMENTO, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE MONTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
	Tramo perímetro depósito	1	20,00			20,00	20,00		217,60
							20,00	10,88	217,60
YCF010	**M Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia**								
	SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO, CLASE A, DE 1 M DE ALTURA, QUE PROPORCIONA RESISTENCIA SÓLO PARA CARGAS ESTÁTICAS Y PARA SUPERFICIES DE TRABAJO CON UN ÁNGULO DE INCLINACIÓN MÁXIMO DE 10°, FORMADO POR: BARANDILLA PRINCIPAL DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; BARANDILLA INTERMEDIA DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; RODAPIÉ DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD Y GUARDACUERPOS FIJOS DE SEGURIDAD FABRICADOS EN ACERO DE PRIMERA CALIDAD PINTADO AL HORNO EN EPOXI-POLIÉSTER, DE 40 MM DE DIÁMETRO Y 1200 MM DE LONGITUD, SEPARADOS ENTRE SÍ UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 2,5 M Y FIJADOS AL FORJADO CON BASE DE ACERO CON PLATABANDA ANCLADA CON TORNILLOS EN EL HORMIGÓN. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.								
	En trabajos en la cubierta del depósito	2	3,14	4,60		28,89	28,89		215,23
							28,89	7,45	215,23
YCJ010	**UD Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 uso**								
	PROTECCIÓN DE EXTREMO DE ARMADURA DE 12 A 32 MM DE DIÁMETRO, MEDIANTE COLOCACIÓN DE TAPÓN PROTECTOR TIPO SETA, DE COLOR ROJO, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
	En armaduras refuerzo peto perimetral	100				100,00			
							100,00		24,00
							100,00	0,24	24,00
YCS030	**UD Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.**								
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE PARA INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA, COMPUESTA POR PICA DE ACERO COBREADO DE 2 M DE LONGITUD, HINCADA EN EL TERRENO.								
	En grupo electrógeno	1				1,00			
							1,00		145,69

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	145,69	145,69
YCU010	**UD Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent**								
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y MANGUERA CON BOQUILLA DIFUSORA, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE SOPORTE Y ACCESORIOS DE MONTAJE, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
	Protección contra incendios	1				1,00			
							1,00		15,36
							1,00	15,36	15,36
	TOTAL CAPÍTULO C01SEG. PROTECCIONES COLECTIVAS								**617,88**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C02SEG PROTECCIONES INDIVIDUALES									
YIC010	**UD Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.** SUMINISTRO DE CASCO CONTRA GOLPES, DESTINADO A PROTEGER AL USUARIO DE LOS EFECTOS DE GOLPES DE SU CABEZA CONTRA OBJETOS DUROS E INMÓVILES, AMORTIZABLE EN 10 USOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
		4				4,00			
							4,00		0,88
							4,00	0,22	0,88
YID010	**UD Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil, amort** SUMINISTRO DE SISTEMA ANTICAÍDAS COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B) QUE PERMITE ENSAMBLAR EL SISTEMA CON UN DISPOSITIVO DE ANCLAJE (NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO), AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN DISPOSITIVO ANTICAÍDAS RETRÁCTIL CON FUNCIÓN DE BLOQUEO AUTOMÁTICO Y UN MECANISMO AUTOMÁTICO DE TENSIÓN Y RETROCESO DEL ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UNA CUERDA DE FIBRA DE LONGITUD FIJA COMO ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN ABSORBEDOR DE ENERGÍA ENCARGADO DE DISIPAR LA ENERGÍA CINÉTICA DESARROLLADA DURANTE UNA CAÍDA DESDE UNA ALTURA DETERMINADA, AMORTIZABLE EN 4 USOS Y UN ARNÉS ANTICAÍDAS CON UN PUNTO DE AMARRE CONSTITUIDO POR BANDAS, ELEMENTOS DE AJUSTE Y HEBILLAS, DISPUESTOS Y AJUSTADOS DE FORMA ADECUADA SOBRE EL CUERPO DE UNA PERSONA PARA SUJETARLA DURANTE UNA CAÍDA Y DESPUÉS DE LA PARADA DE ÉSTA, AMORTIZABLE EN 4 USOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
		2				2,00			
							2,00		229,66
							2,00	114,83	229,66
YIJ010	**UD Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.** SUMINISTRO DE GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA UNIVERSAL, DE USO BÁSICO, CON DOS OCULARES INTEGRADOS EN UNA MONTURA DE GAFA CONVENCIONAL CON PROTECCIÓN LATERAL, AMORTIZABLE EN 5 USOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
		4				4,00			
							4,00		9,84
							4,00	2,46	9,84
YIM010	**UD Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.** SUMINISTRO DE PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS, DE ALGODÓN CON REFUERZO DE SERRAJE VACUNO EN LA PALMA, RESISTENTE A LA ABRASIÓN, AL CORTE POR CUCHILLA, AL RASGADO Y A LA PERFORACIÓN, AMORTIZABLE EN 4 USOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
		35				35,00			
							35,00		110,95
							35,00	3,17	110,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIP010	**UD Par de zapatos de seguridad, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, suela con re**								
	SUMINISTRO DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO DE HASTA 200 J Y A UNA COMPRESIÓN DE HASTA 15 KN, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, ZONA DEL TACÓN CERRADA, RESISTENTE A LA PERFORACIÓN, SUELA CON RESALTES, CON CÓDIGO DE DESIGNACIÓN SB, AMORTIZABLE EN 2 USOS.								
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
		4				4,00			
							4,00		71,28
							4,00	17,82	71,28
YIU005	**UD Mono de protección, amortizable en 5 usos.**								
	SUMINISTRO DE MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.								
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
		4				4,00			
							4,00		29,44
							4,00	7,36	29,44
YIV020	**UD Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.**								
	SUMINISTRO DE MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS, FABRICADA TOTALMENTE DE MATERIAL FILTRANTE, QUE CUBRE LA NARIZ, LA BOCA Y LA BARBILLA, GARANTIZANDO UN AJUSTE HERMÉTICO A LA CARA DEL TRABAJADOR FRENTE A LA ATMÓSFERA AMBIENTE, FFP1, CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN, AMORTIZABLE EN 1 USO.								
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
		12				12,00			
							12,00		32,64
							12,00	2,72	32,64
	TOTAL CAPÍTULO C02SEG PROTECCIONES INDIVIDUALES.....								**484,69**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C03SEG. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS									
YMM010	**UD Botiquín de urgencia en caseta de obra.**								
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA CASETA DE OBRA, PROVISTO DE DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS AUTORIZADOS, GASAS ESTÉRILES, ALGODÓN HIDRÓFILO, VENDA, ESPARADRAPO, APÓSITOS ADHESIVOS, UN PAR DE TIJERAS, PINZAS, GUANTES DESECHABLES, BOLSA DE GOMA PARA AGUA Y HIELO, ANTIESPASMÓDICOS, ANALGÉSICOS, TÓNICOS CARDÍACOS DE URGENCIA, UN TORNIQUETE, UN TERMÓMETRO CLÍNICO Y JERINGUILLAS DESECHABLES, INSTALADO EN EL VESTUARIO.								
	INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO EN EL PARAMENTO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN MEDIANTE TORNILLOS.								
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
		1				1,00			
							1,00		95,03
							1,00	95,03	95,03
	TOTAL CAPÍTULO C03SEG. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....								**95,03**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C04SEG. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR									
YPC005	**UD Alquiler mensual de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones.**								
	MES DE ALQUILER DE ASEO PORTÁTIL DE POLIETILENO, DE 1,20X1,20X2,35 M, COLOR GRIS, SIN CONEXIONES, CON INODORO QUÍMICO ANAEROBIO CON SISTEMA DE DESCARGA DE BOMBA DE PIE, ESPEJO, PUERTA CON CERRADURA Y TECHO TRANSLÚCIDO PARA ENTRADA DE LUZ EXTERIOR. INCLUSO P/P DE SUMINISTRO, MONTAJE, RETIRADA, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.								
	INCLUYE: MONTAJE Y COMPROBACIÓN.								
	Duración de la obra	1,5				1,50			
							1,50		153,00
							1,50	102,00	153,00
YPC020	**UD Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).**								
	MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,20X2,33X2,30 M (9,80 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES.								
	INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.								
		1,5				1,50			
							1,50		143,06
							1,50	95,37	143,06
YPC040	**UD Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas,**								
	MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS MATERIALES, LA PEQUEÑA MAQUINARIA Y LAS HERRAMIENTAS, DE DIMENSIONES 2,20X2,44X2,05 M (5,40 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA Y SUELO DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO.								
	INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.								
		1,5				1,50			
							1,50		113,27
							1,50	75,51	113,27
YPC060	**UD Transporte de caseta prefabricada de obra.**								
	TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA DE OBRA, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 200 KM.								
	INCLUYE: DESCARGA Y POSTERIOR RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA.								
	Aseo químico	1				1,00			
	Caseta vestuario	1				1,00			
	Caseta almacén	1				1,00			
							3,00		390,18
							3,00	130,06	390,18

TOTAL CAPÍTULO C04SEG. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR 799,51

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C05SEG. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA									
YSX010	**UD Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigen**								
	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. INCLUSO MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA, REPARACIÓN O REPOSICIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y TRANSPORTE HASTA EL LUGAR DE ALMACENAJE O RETIRADA A CONTENEDOR.								
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
		1	1,00						
							1,00		38,88
							1,00	38,88	38,88
	TOTAL CAPÍTULO C05SEG. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA								**38,88**
	TOTAL								**2.035,99**

Alicante, a Enero de 2019

El Ingeniero de Caminos, CC y PP — El Director de Proyecto — El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo.: RAFAEL PÉREZ OCHOA — Fdo.: FERNANDO PÉREZ CALVO — Fdo.: LUIS FERRÓN GÓMEZ

Anejo nº 7. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

ÍNDICE

1 Antecedentes.

2 Datos de la obra.

3 Definición y Gestión de los residuos. Conceptos generales.

4 Estimación de la cantidad de los RCD[1] residuos de construcción que se generarán en la obra.

4.1 Identificación y clasificación de los residuos que se van a generar.

4.2 Estimación de cantidades de los residuos identificados.

5 Medidas para la prevención de RCD en esta obra.

6 Recogida y Transporte.

7 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los RCD generados en la obra.

8 Valoración económica de la gestión de los RCD.

9 Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento de los RCD.

10 Medidas de carácter general en la gestión de los vertidos.

11 Normativa de Aplicación.

12 Conclusiones.

[1] RCD: Residuos de construcción y demolición.

1 Antecedentes.

Una de las fuentes de suministro de Benifallim es el pozo "El Tormo". Dicho sondeo tiene el inconveniente que en cada arranque de la bomba, durante unas tres horas, soporta un fuerte arrastre de limos. Hasta la fecha se ha venido solucionando este problema desperdiciando el agua durante este periodo de tiempo, hasta que se aprecia la ausencia de turbidez y es apta para consumo. El pozo El Tormo impulsa los caudales extraídos hasta una arqueta de rotura de carga intermedia a partir de la cual los caudales son conducidos por gravedad hasta el Depósito Nou de 300 m3 de capacidad.

Vista la situación de arrastres y consecuente turbidez que presentan los caudales extraídos en la puesta en marcha de la bomba del pozo El Tormo, el presente proyecto tiene como objeto aportar una solución a la problemática descrita consistente en la ejecución de un depósito de 300 m^3 de capacidad que cumplirá con la doble finalidad de decantar los caudales extraídos del pozo El Tormo, eliminándose la turbidez de los caudales extraídos en los arranques de la bomba, y aumentar la capacidad de regulación del municipio.

Objetivos y trabajos a desarrollar.

El objeto de la actuación es la construcción de un depósito de planta circular de 300 m3 de capacidad, cuyas dimensiones serán:

Radio interior:	4,60 m.
Altura total:	5 m + 0,25 m de forjado.
Espesor pared:	0,20 m.
Lámina de agua:	4,50 m.

El depósito proyectado tendrá la doble finalidad de decantar los caudales extraídos del pozo El Tormo, eliminándose la turbidez de los caudales extraídos en los arranques de la bomba, y aumentar la capacidad de regulación del municipio.

Descripción de las obras:

Movimiento de tierras

Durante la fase de movimiento de tierras se procederá a extraer la capa superficial de tierra vegetal; así como a realizar los desmontes y nivelado de la parcela hasta alcanzar la rasante de explanación, a partir de esta cota se realizarán los vaciados correspondientes a la superficie de implantación del depósito, la explanada para acopio de materiales y equipos para la ejecución de la obra y futura zona de estacionamiento de vehículos y la zona de conducciones y arquetas.

Depósito

Se proyecta un depósito cilíndrico de **300 m^3** de capacidad, construido con hormigón proyectado, con armadura postesa. El depósito apoyará sobre el terreno previo desmonte, excavación y formación de explanada para su nivelación. Como base de cimentación del mismo, se extenderá sobre la rasante de la excavación, una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor compactada al 95 % P.M. y una capa de hormigón de limpieza HL-150 de 10 cm. de espesor. Sobre esta base descansará la solera del vaso del depósito. Se tendrá en cuenta en la solera la formación de una pendiente hacia la poceta de vaciado para facilitar el proceso de purga de las aguas de mayor turbidez que se acumularán en el fondo del depósito y que periódicamente habrán de ser extraídas del mismo.

El depósito se realizará con hormigón proyectado tipo seco HMP-35/III/J1/IV, con armadura postesa, de acuerdo con las prescripciones establecidas en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

La altura total del depósito es de 5,00 m + 0,25 m de forjado, siendo de 4,50 m la cota de la lámina de agua. Se ha diseñado con espesor constante en todo el paramento, siendo éste de 0,20 m. El radio interior es de 4,60 m y el espesor de la solera de 0,20 m. El vaso del depósito es "todo uno" paredes y solera, no disponiéndose ninguna junta con el fin de garantizar la estanqueidad total. Este vaso trabaja siempre a compresión, tanto si se encuentra vacío como lleno de agua.

Se dispone un pilar central de 0,45 x 0,45 m. de sección, el cual sustenta un forjado semiprefabricado formado por una jácena autoportante de hormigón armado de sección 0,40 x 0,60 m, que se apoya en el pilar central y el muro del depósito mediante apoyos de neopreno, y sustenta las piezas del forjado que son de hormigón armado de luz variable y con un ancho de 1,00 a 1,20 m, siendo el canto del forjado de 0,25 m.

Se proyecta una zapata de 1,15 × 1,15 × 0,30 m correspondiente al pilar central que se ejecutará en hormigón armado HA-30, con doble mallazo ∅ 12 a 15 cm.

Todos los elementos constructivos del depósito, incluido el forjado, cumplen el recubrimiento de armaduras que exige la Normativa actual.

Además, se construirán dos arquetas con marco y tapa de acero galvanizado, ubicadas en la cubierta, que servirán como registro la primera y la segunda irá equipada con escalera para el acceso al interior del depósito. Por otro lado, se dispondrá la absoluta impermeabilización de dicha cubierta realizada con lámina flexible de PVC, según UNE 53-358-84. Finalmente, sobre toda su superficie se extenderá una capa uniforme de grava de 5 cm. de espesor como aislamiento térmico.

Arquetas, conducciones y elementos mecánicos

Se ha proyectado interceptar la tubería de PVC DN 75 mm que parte de la arqueta de rotura del pozo El Tormo y finaliza en el depósito Nou (Grande). A través del juego de conexiones y arquetas proyectadas se derivarán los caudales del pozo El Tormo al interior del depósito de decantación para posteriormente, y una vez clarificados, ser devueltos a la misma conducción que 160 m aguas abajo finaliza en el depósito Nou. Para ello se propone la ejecución de una arqueta de fábrica y un pozo de registro circular. La arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo recibido con mortero de cemento con solera de hormigón en masa de dimensiones interiores 125 x 100 x 125 cm alojará dos válvulas de compuerta DN 80 mm PN 16 atm, la primera de ellas controla el desagüe de fondo del depósito y la segunda el retorno de los caudales clarificados a la conducción de la cual se derivaron y que finaliza en el depósito Nou. El pozo de registro circular de diámetro interior 1,2 m, de fábrica de ladrillo macizo y solera de hormigón armado, alojará en su interior dos válvulas de compuerta DN 80 mm PN 16 atm, la primera de ellas estará montada sobre la conducción que comunica la arqueta de

rotura del pozo El Tormo con el depósito Nou y cuyo accionamiento permitirá derivar los caudales hacia el depósito de decantación para su clarificación o mantener aislado este depósito, dejándolo fuera de servicio para tareas de limpieza y mantenimiento. La segunda válvula de compuerta tendrá como misión permitir o impedir la entrada de los caudales derivados al depósito de decantación

Las conducciones de aliviadero y desagüe de fondo del depósito de decantación proyectado están conectadas a una arqueta de dimensiones interiores 100 x 100 x 100 cm dotada de sumidero sifónico y desagüe directo lateral, permitiendo la entrega de los caudales allí evacuados al margen del camino que da acceso a la parcela del depósito.

Se propone la instalación de una válvula de flotador de acción directa AVK serie 854 DN 80 mm para control de llenado del depósito auxiliar decantador. La tubería de llenado del depósito en su tramo enterrado será de PVC DN 75 mm y en su tramo aéreo pasará a ser de fundición dúctil DN 80 mm, quedando anclada a la pared en este tramo. La válvula de flotador quedará emplazada bajo una de las dos trampillas de registro de las que dispone el depósito en la cubierta. La otra trampilla dará acceso a la escalera que permite descender al interior del depósito.

Urbanización y varios

Se ejecutará el cerramiento de la parcela mediante valla compuesta por tela metálica de simple torsión de 1,5 m de altura. Sobre la valla se montará una puerta de dimensiones 1 x 1,5 m de acceso peatonal al interior del recinto de depósito.

Se colocará un cartel de anuncio de las obras a ejecutar, de dimensiones 2.10 x 1.40 m2, compuesto por lamas o chapa de acero galvanizado con los escudos de la Excma. Diputación Provincial de Alicante y del Ayuntamiento de Benifallim, apoyado sobre perfiles de acero de sección rectangular cimentados con hormigón en el terreno.

En la citada obra se va a generar un tipo de residuo tipificado como de construcción y demolición, cuya producción y gestión viene recogida en el RD 105/2008 (de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, BOE nº 38, de febrero de 2008).

El departamento de Ciclo Hídrico, según lo indicado en el citado Real Decreto, además de lo requerido por la legislación de residuos, y como Productor de los mismos, redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, para el proyecto de **"DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM".**

En este estudio, y según normativa, se desarrollan los siguientes aspectos:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
d) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
e) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Respecto al Poseedor de Residuos de Construcción, queda obligado a presentar a la Propiedad de la obra un Plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la misma.

Este plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la Propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

En la presente obra se dará total prioridad a la reutilización y reciclado de los residuos, frente a otras formas de valorización, y por supuesto de eliminación en vertedero, aunque este último sea un sistema mucho más económico. Siempre que sea posible, y siguiendo la normativa autonómica, Decreto 200/2004, se intentará dotar al residuo de carácter de Residuo Inerte Adecuado.

Para el caso que se lleve a cabo el vertido se realizará un procedimiento de selección previa para evitar que junto a los materiales de construcción (hormigón, escombros de mampostería y pavimentos asfálticos) se viertan otros tipos de residuos: muebles, valvulería, ferralla,…

2 Datos de la Obra.

Proyecto: Depósito Auxiliar Decantador.

Ubicación: Término municipal de Benifallim.

Promotor: Dpto. Ciclo Hídrico de la Diputación de Alicante.

Redactor del Proyecto: Rafael Pérez Ochoa (Proaguas Costablanca), Luis Ferrón Gómez (Proaguas Costablanca), Fernando Pérez Calvo. Dpto. Ciclo Hídrico Diputación de Alicante.

Dirección facultativa de las obras: Fernando Pérez Calvo. Dpto. Ciclo Hídrico.

Productor de RCD: Dpto. Ciclo Hídrico de la Diputación de Alicante.

Poseedor de RCD: Contratista/s. Todavía sin adjudicar.

3 Definición y Gestión de los residuos. Conceptos generales.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, fomentando, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el mismo queda definido como:

-Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

-Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

-Productor de RCD: persona física o jurídica titular del bien inmueble o estructura que origina los residuos o, en su caso, el titular de la licencia urbanística que autoriza la actuación. También es considerado como productor, la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

-Poseedor de RCD: persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

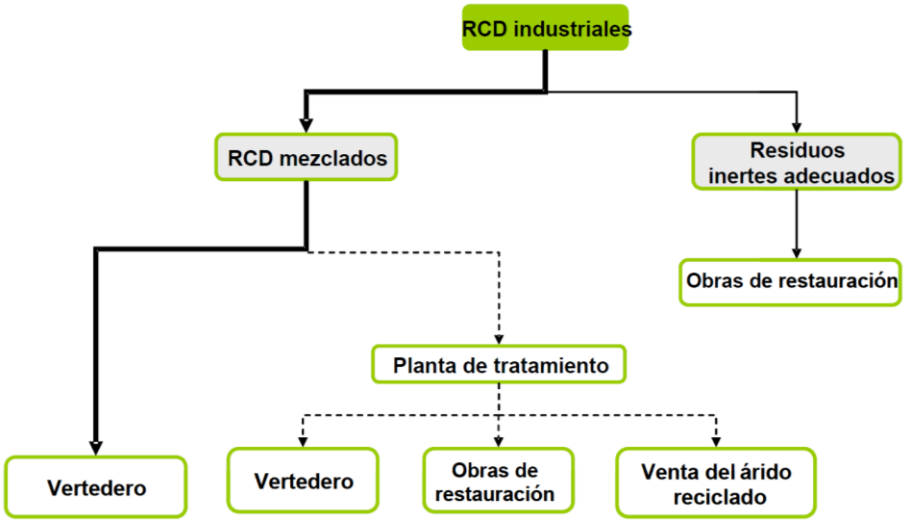
Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana 2010.

Según el Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana 2010, el tipo de residuo que se va a generar en esta obra es un Residuo de Construcción y Demolición tipo Industrial, en ningún momento domiciliario. Según este Plan Integral los Residuos de la Construcción y Demolición RCD Industriales, son aquellos generados por las actividades consistentes en la construcción, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio,

carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa instalación deportiva o de ocio, u otro análogo de ingeniería civil, así como en la realización de trabajos que modifiquen la forma sustancial del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, a excepción de los RCD generados en obras menores de construcción y reparación domiciliaria. Es decir, el sector que origina este tipo de residuos coincide con las actividades agrupadas en el epígrafe de "Construcción" de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93)".

El modelo de gestión de los residuos de la construcción y demolición industriales es similar a la mayoría de los residuos industriales peligrosos y no peligrosos y consiste en la entrega de los residuos por parte del productor a un gestor de residuos autorizado o a un transportista registrado que entrega los residuos a un gestor autorizado para su tratamiento.

El esquema que se va a seguir para la gestión de estos residuos es el siguiente:



Residuos inertes adecuados.

La mayor parte de los residuos de construcción y demolición que van a ser generados en esta obra son de tipo inerte. De estos, son de gran importancia para el departamento de Ciclo Hídrico, los definidos en el Decreto 200/2004, como **residuos inertes adecuados.**

Estos son aquellos que por sus características pueden ser utilizados para fines distintos de la eliminación, contribuyendo así a prolongar la vida útil de estos y a reducir el consumo de materias primas.

A tal efecto, como los define en su artículo 3 del citado Decreto 200/2004, se considerarán adecuados los siguientes:

a) Los excedentes no aprovechados de tierras y piedras no contaminadas de excavación y desmonte, codificados de acuerdo con la Lista Europea de Residuos como LER 17 05 04, tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas, y LER 20 02 02, tierra y piedras, y los residuos inertes homogéneos generados en el desarrollo de obras de infraestructuras hidráulicas, de transporte, comunicaciones, suministro energético y eléctrico, cuando la utilización prevista para estos tipos de residuos suponga el empleo de un volumen inferior a 50.000 m^3.

b) Residuos inertes procedentes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales, incluidos en el capítulo 1 de la Lista Europea de Residuos, con un contenido en humedad inferior al 70% en peso.

c) Residuos que de conformidad con la legislación sectorial aplicable a materiales de construcción, sean aptos para su utilización en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.

d) Aquellos otros residuos a los que se refiere el artículo 5 del presente decreto, cuando sean declarados como tales por la consellería competente en medio ambiente, de acuerdo con el procedimiento establecido en los artículos 6 y siguientes.

La utilización de residuos inertes adecuados no se considerará operación de eliminación de residuos, de acuerdo con el artículo 54 de la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

La utilización de este tipo de residuos inertes está regulada por el citado decreto y establece que requiere una autorización administrativa. Concedida la autorización, el titular del residuo inerte adecuado vendrá obligado a dar al residuo alguno de los siguientes destinos o, en su caso, el que especifique la resolución administrativa que declare la adecuación o idoneidad del residuo.

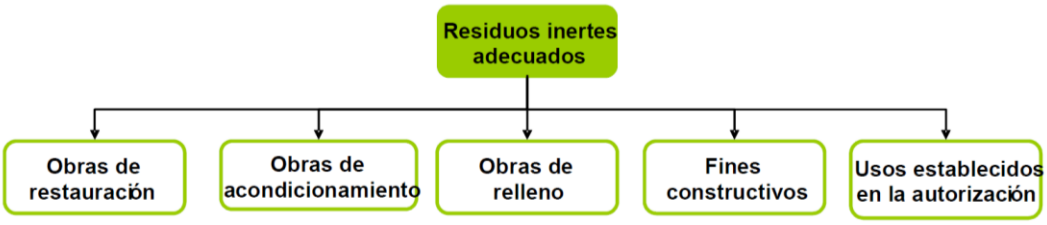
− Obras de restauración: son aquellas actuaciones encaminadas tanto a la restauración de actividades mineras, se encuentren en explotación o abandonadas, de conformidad con el Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacio natural afectado por actividades mineras, como a la restauración ambiental en la clausura y mantenimiento posterior de vertederos, de conformidad con el artículo 14 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre.

− Obras de acondicionamiento: son aquellas actuaciones encaminadas a la regularización topográfica de superficies, con fines constructivos, urbanísticos o agropecuarios.

− Obras de relleno: son las actuaciones desarrolladas en el marco de obras públicas o privadas para la colmatación de zanjas o cualquier otra excavación.

− Fines constructivos: son las actuaciones consistentes en la utilización de este tipo de materiales, realizadas bajo la supervisión de técnico competente, en aquellas obras en las que pudieran aprovecharse estos residuos, y en aquellos otros usos que se determinen de acuerdo con la legislación sectorial sobre materiales de construcción.

El esquema del flujo de los residuos inertes adecuados es el siguiente.



En esta obra de Ciclo Hídrico, (según artículo 5, del Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción), **el Residuo Inerte Adecuado generado no requiere de Declaración Administrativa.**

En el momento de la redacción del presente Estudio de Gestión de Residuos el fin para los Residuos Inertes Adecuados es una parte para el relleno de desmontes o acondicionamiento de parcelas para fines agropecuarios, y otra se llevará a un vertedero autorizado.

Caso que sea posible otros usos, de tal manera que se reutilice en su totalidad el RCD, el Poseedor lo reflejará en su Plan de Gestión de RCD.

4 Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

4.1 Identificación y clasificación de los residuos que se van a generar.

Previamente a la redacción del presente Estudio, es necesario identificar todas las unidades de obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

En cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto que, antes de que se produzcan los residuos, decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

Esta previsión alcanzará a la gestión de los residuos que no son propiamente de ejecución material. Así, se tendrá en cuenta como residuos: sobrantes, embalajes de material y equipos, papel, restos orgánicos de alimentos, plásticos de botellas,…

Las posibles unidades de obra a analizar para la redacción del presente estudio son las siguientes:

– Realización de accesos y acondicionamiento del emplazamiento de la obra con la ejecución del movimiento de tierra preciso para crear la plataforma sobre la que se emplazará el depósito. Se incluye aquí, todos los trabajos de movimiento de tierras y zanjas.
– Corte de aglomerado asfáltico, la cantidad prevista es mínima y asciende a 9 m2.
– Trabajos de cimentación y acondicionamiento de la solera, zapatas, ….

Tras definir las posibles fases de obra, se pretende identificar los residuos existentes en las mismas, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.

Concretamente, para la obra **"DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM"**, se ha identificado los siguientes residuos con la codificación correspondiente:

Capítulo 17: Residuos de la construcción y demolición.
Subcapítulo 01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
Código 01: Hormigón
Origen: se estima una cantidad mínima.
Código 02: Ladrillos
Código 07: Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17.01.06
Subcapítulo 03: Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
Código 02: Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01
Origen: se va a realizar una demolición de firme sobre una superficie prevista de 9 m2. El residuo generado será mínimo.
Subcapítulo 05: Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje
Código 04: Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03
Subcapítulo 09: Otros residuos de construcción y demolición
Código 04: Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.01, 17.09.02 y 17.09.03

4.2 Estimación de cantidades de los residuos identificados.

A continuación, y por tipo, se va estimar la cantidad en volumen y en peso de cada uno de los residuos de construcción y demolición presentes en la obra.

17.05.04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03:

El volumen de este tipo de residuo se ha obtenido de los datos del proyecto, del movimiento de tierras para desmonte de las zanjas.

-Desmonte de zanjas en terreno suelto: se estima según proyecto unos 313,81 m^3.

Según estos datos resulta un volumen total para este RCD de unos 313,81 m^3, aunque como se indica en proyecto y presupuesto unos 8,58 m^3, se va a reutilizar como material de relleno de la misma zanja excavada. Esto implica un residuo de 305,23 m^3, que se verá incrementado por el material generado en el desbroce y limpieza del terreno y por el esponjamiento considerado al cargar el material excavado sobre camión, alcanzando una cantidad total prevista de 417,52 m^3 que tratará de emplearse principalmente en la restauración de parcelas con fines agropecuarios, llevándose a vertedero los sobrantes de esta actividad.

Estimando una densidad media de 1 t/ m^3, se genera un peso de **417,52 toneladas de Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03.**

5 Medidas para la prevención de RCD en esta obra.

Como se acaba de mencionar una parte del residuo será utilizado como material de relleno de zanjas en la propia obra, en la restauración de parcelas con fines agropecuarios y la fracción restante será trasladada a vertedero.

Así, las medidas para la prevención de los mismos estarán orientadas en procedimientos de trabajo enfocados a producir la menor cantidad posible:

- El operador de maquinaria móvil efectuará el desmonte de la parcela lo más ajustado posible a las dimensiones previstas para el emplazamiento del depósito.
- Se evitará en la medida de las posibilidades, no afectar a otras instalaciones existentes que su afección o rotura implique la generación de mayores y nuevos tipos de RCD no considerados en elestudio.
- Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres próximos a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y

con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

- Respecto a los residuos procedentes de los trabajadores: restos de comida, botellas de agua vacías, plásticos,…, estará previsto un punto de vertido fijo, no se admitirá su vertido libre por la parcela o paraje circundante, se recogerá en bolsas o cajas que se retirarán diariamente en los vehículos de los propios trabajadores o en los que fije el constructor, y finalmente se depositarán por distinto tipo en los contenedores selectivos urbanos

La mejor medida para la prevención de residuos en la obra es la información a todos los trabajadores que intervengan en la misma. Esta información partirá de la Dirección Facultativa, quien al comienzo o durante la ejecución de los trabajos, dará las instrucciones pertinentes al constructor, que será el encargado de informar a sus trabajadores o subcontratistas, siendo a su vez el responsable último de la adecuada gestión de los residuos generados en la obra.

Los trabajadores deberán mantener limpia de residuos la obra, debiendo almacenar todos los restos de alambres y restos de mallas en el espacio seleccionado al respecto. Estos restos se almacenarán en el momento en el que se generen, no admitiéndose su disposición desordenada por la parcela durante ningún espacio de tiempo.

Por otra parte, y como es obvio, aunque para el resto de los residuos no estén previstos puntos de almacenamiento, no se admitirá su vertido libre por la parcela o por el paraje circundante, debiéndose recoger estos en bolsas o cajas que se retirarán diariamente en los vehículos de los propios trabajadores o en los que fije el constructor.

Una vez acabados los trabajos, la Dirección Facultativa revisará la obra y sus inmediaciones, pudiendo ordenar al constructor, si procede, la limpieza del sector y la retirada de todos los residuos generados por esta obra que puedan haber quedado “abandonados” en la zona.

6 Recogida y Transporte.

Las empresas que realicen la recogida y transporte de los RCD estarán debidamente registradas para llevar a cabo estas actividades.

Cuando estas labores se desarrollen en el ámbito de la Comunidad Valenciana, como es el caso de esta obra, las empresas estarán registradas en la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

7 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los RCD generados en la obra.

Como se ha comentado anteriormente, dado el tipo de residuo generado se considera apto para su reutilización como material de relleno de la zanja excavada. Así, del volumen total para este RCD de unos 417,52 m^3, se pretende reutilizar como material de relleno de la zanja unos 8,58 m^3.

El resto de 408,94 m^3, y en línea con los objetivos del Departamento de Ciclo Hídrico de dar total prioridad a la reutilización y reciclado de los RCD frente a otras formas de valorización, se va a emplear en el relleno y acondicionamiento de parcelas con fines agropecuarios destinando sólo el posible sobrante de esta actividad a la eliminación del mismo en vertedero.

Es responsabilidad del contratista las labores de recogida y transporte a vertedero autorizado que comunicará previamente a la dirección de obra. El vertedero cumplirá con lo indicado en el Anexo II del RD 1481/2001, que regula la eliminación de los residuos mediante depósitos en vertedero.

Para la presente obra, y obtenida de los listados oficiales de Consellería, una relación no exhaustiva de los vertederos autorizados cercanos en la zona es:

- Alcoi Recicla, S.L.

  Polígono Industrial Cotes Baixes, Cl, C Parc. 3, 03804 - Alcoi.

  Tfno.: 965 52 49 46.

Señalar que en base al artículo 5.5 del RD 105/2008, no es necesario llevar a cabo una separación de los RCD pues ninguna de las fracciones indicadas en el citado artículo supera de forma individualizada para cada una, la cantidad referenciada.

8 Valoración económica de la gestión de los RCD.

La valoración económica de la gestión de los RCD es la siguiente:

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR EN BENIFALLIM

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C06 GESTIÓN DE RESIDUOS				
GR.03	UD RETIRADA RESIDUOS URBANOS RETIRADA MENSUAL DE LOS CONTENEDORES EN EL ÁREA DE APORTACIÓN, INCLUYENDO ALQUILER CONTENEDORES DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS, TALES COMO VIDRIO, PAPEL/CARTÓN Y ENVASES LIGEROS, ETC, ASÍ COMO CONTENEDOR PARA RESIDUOS METÁLICOS Y RETIRADA DE LOS MISMOS POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUYENDO EN SU CONTRATO LA VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS Y ELIMINACIÓN EN VERTEDERO AUTORIZADO EN SU CASO.	1,00	95,81	95,81
GR.04	UD GESTION RESIDUOS DE HORMIGON, MORTERO Y CEMENTOS (FRAGUADO) RETIRADA DE LOS CONTENEDORES DE RESIDUOS DE HORMIGON, MORTERO Y CEMENTOS (LER 17 01 01), INCLUYENDO ALQUILER CONTENEDORES, RETIRADA DE LOS MISMOS POR GESTOR AUTORIZADO.	1,00	119,78	119,78
E0323	M3 TRANSPORTE TIERRAS HASTA 10Km Y CANON VERTIDO M3.- TRANSPORTE A VERTEDERO DE TIERRAS Y ESCOMBROS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN O DEMOLICIÓN. VOLUMEN MEDIDO SOBRE PERFIL TRANSVERSAL. INCLUSO AYUDAS MANUALES Y DE DUMPER EN LAS ZONAS INACCESIBLES A MAQUINARIA DE MAYOR TAMAÑO. INCUYE PAGO DE TASAS DE VERTIDO EN VERTEDERO AUTORIZADO.	417,52	1,32	551,13
	TOTAL CAPÍTULO C06 GESTIÓN DE RESIDUOS			**766,72**

9 Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento de los RCD.

Dado el tipo y volumen de RCD que va a ser generado en esta obra, no se considera necesario adjuntar planos en los que se definan los espacios destinados al almacenamiento de los mismos.

Caso que sea necesario depositarlos momentáneamente en un punto, este deberá quedar fuera del acceso a terceras personas, y que no entorpezca la ejecución del resto de los trabajos.

10 Medidas de carácter general en la gestión de los vertidos.

Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y/o reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.

Se habilitarán zonas de "puntos limpios" en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.

Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres próximos a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.

Caso que durante la realización de los trabajos pudiera generarse un residuo peligroso se acopiará en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.

Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de 2 años para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.

El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc, y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

Los trabajadores deberán mantener limpia de residuos la obra, debiendo almacenar todos los restos de alambres y restos de mallas en el espacio seleccionado al respecto. Estos restos se

almacenarán en el momento en el que se generen, no admitiéndose su disposición desordenada por la parcela durante ningún espacio de tiempo.

Por otra parte, y como es obvio, aunque para el resto de los residuos no estén previstos puntos de almacenamiento, no se admitirá su vertido libre por la parcela o por el paraje circundante, debiéndose recoger estos en bolsas o cajas que se retirarán diariamente en los vehículos de los propios trabajadores o en los que fije el constructor.

11 Normativa de Aplicación:

Normativa Europea:

- 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

Normativa nacional:

- RD 105/2008, de 1 de febrero, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- RD 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Ley 10/1998, de residuos
- Plan Nacional Integral de Residuos (PNIR) para el periodo 2008-2015

Normativa autonómica:

- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de residuos de la Comunidad Valenciana
- Decreto 200/2004, de 1 de octubre, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción
- Memoria Plan Integral de Residuos de la CV 2010

12 Notas y Conclusiones

El contratista adjudicatario de las obras “Depósito Auxiliar Decantador” es el Propietario de los RCD que van a ser generados en la misma.

Previamente al inicio de los trabajos presentará a la dirección de obra un Plan de Gestión de RCD, acorde a lo indicado en el presente Estudio, que será aprobado por la misma.

Durante la realización de los trabajos, y a la finalización de los mismos, el propietario del residuo deberá justificar mediante contratos y partes de entrega que:

- El transporte del RCD se lleva a cabo por una empresa debidamente registrada.
- Caso de eliminación a vertedero, este está debidamente autorizado para gestión del residuo en cuestión.

Alicante, Enero de 2019.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Rafael Pérez Ochoa

PROAGUAS COSTABLANCA

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Luis Ferrón Gómez

PROAGUAS COSTABLANCA

El Director de Proyecto

Fernando Pérez Calvo

CICLO HIDRICO

DIPUTACIÓN DE ALICANTE

Anejo nº 8. Cálculos hidraúlicos

ANEJO Nº 8.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. 3

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ACTUAL. 3

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. 3

1.3. CAUDAL DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN. 5

2. CÁLCULO DE LA LINEA PIEZOMÉTRICA DESDE LA SALIDA DEL DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR HASTA LA ENTRADA AL DEPÓSITO NOU. 6

2.1. PÉRDIDA DE CARGA CONTINUA EN EL TRAMO. 7

2.2. PÉRDIDAS DE CARGA LOCALIZADAS EN EL TRAMO. 8

1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ACTUAL.

En la actualidad una de las captaciones disponibles para el abastecimiento de agua al municipio de Benifallim es el pozo El Tormo. Los caudales extraídos por el pozo El Tormo son impulsados hasta una arqueta de rotura de carga a través de una conducción de PVC DN 110 mm de 273 m de longitud, a partir de aquí y por gravedad los caudales son conducidos hasta el depósito Nou a través de una conducción de PVD DN 75 mm de 603 m de longitud.

Sin embargo este pozo tiene el inconveniente que en cada arranque de la bomba, durante unas tres horas, soporta un fuerte arrastre de limos. Hasta la fecha se ha venido solucionando este problema desperdiciando el agua durante este periodo de tiempo, hasta que se aprecia la ausencia de turbidez y es apta para consumo.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR.

Vista la situación de arrastres y consecuente turbidez que presentan los caudales extraídos en la puesta en marcha de la bomba del pozo El Tormo, el presente proyecto tiene como objeto aportar una solución a la problemática descrita consistente en la ejecución de un depósito de 300 m^3 de capacidad que cumplirá con la doble finalidad de decantar los caudales extraídos del pozo El Tormo, eliminándose la turbidez de los caudales extraídos en los arranques de la bomba, y aumentar la capacidad de regulación del municipio.

El depósito auxiliar decantador proyectado tiene las siguientes características:

Radio interior:	4,60 m.
Altura total:	5 m + 0,25 m de forjado.
Espesor pared:	0,20 m.
Lámina de agua:	4,50 m.

Estas dimensiones nos proporcionan un depósito de **capacidad 300 m^3**.

Se situará 170 m aguas arriba del depósito Nou junto al camino que comunica la arqueta de rotura de carga del pozo El Tormo y el depósito Nou. Para su llenado y vaciado se interceptará la conducción de PVC DN 75 mm que comunica la arqueta de rotura de carga del pozo El Tormo y el depósito Nou, debido a que sobre ella se realizará la derivación de los caudales procedentes de la arqueta de rotura de carga al interior del depósito auxiliar decantador, donde serán clarificados, para posteriormente ser entregados a la misma conducción que finaliza en el depósito Nou.

El depósito proyectado dispondrá de válvula de entrada, de salida, válvula de desagüe de fondo y desagüe superior para evitar una lámina de agua superior a la prevista. La tubería de salida en el interior del depósito no estará enrasada con el fondo sino que situará su coronación a un metro de altura sobre la solera con el objeto de crear una zona de decantación donde se acumulen los arrastres que se producen en los momentos de arranque de la bomba. A través del accionamiento de la válvula del desagüe de fondo se podrán purgar del depósito los caudales acumulados en el fondo del mismo y que presentan una elevada turbidez

1.3. CAUDAL DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

El caudal de diseño o de cálculo será:

- Caudal impulsado pozo El Tormo: 17,64 m^3/h equivalentes a 4,9 l/s.

A continuación, se adjuntan los cálculos hidráulicos de la línea piezométrica resultante entre el depósito auxiliar decantador proyectado y el depósito Nou existente al que se entregarán los caudales clarificados.

DATOS DE PARTIDA.

- Caudal: 4,9 l/s.
- Viscosidad cinemática del agua a 20ºC: $1,01 \cdot 10^{-6}$ $m^2/s = 1,01 \cdot 10^{-2}$ cm^2/s.

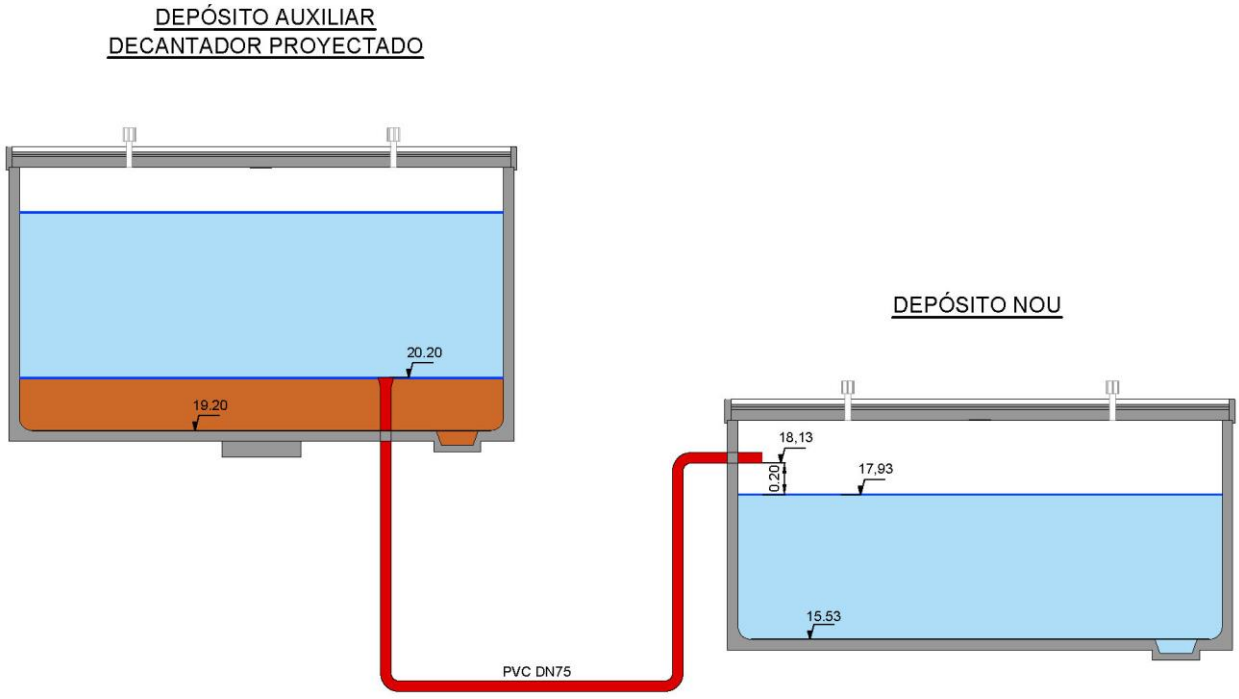
Características línea de agua:

- Material: PVC DN 75 mm PN 10 atm.
- Diámetro interior: 67,8 mm.
- Rugosidad absoluta: 0,025 mm.
- Rugosidad relativa: $0,369 \cdot 10^{-3}$.

2. CÁLCULO DE LA LINEA PIEZOMÉTRICA DESDE LA SALIDA DEL DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR HASTA LA ENTRADA AL DEPÓSITO NOU.

Se tomarán las siguientes cotas, como cotas de partida o cotas de referencia:

- Cota solera depósito auxiliar decantador: **19,20 m**
- Cota boca tubería salida depósito auxiliar decantador: **20,20 m**
- Cota descarga tubería en depósito Nou: **18,13 m**



En este tramo los datos de partida son:

-Caudal en la línea existente: Q = 4,9 l/s

-Diámetro interior de la tubería instalada: 67,8 mm

-Sección de la tubería: $\pi * R^2 = 0{,}00361\ m^2$

-Velocidad del efluente: $V = \frac{Q}{S} = \frac{17{,}64}{0{,}00361}$ = 4.886,43 m/h = 1,36 m/s

-Tipo de material de la tubería: PVC.

2.1. PÉRDIDA DE CARGA CONTINUA EN EL TRAMO.

Datos:

Velocidad (V):	1,36 m/s
Diámetro de la tubería (D):	0,0678 m.
Temperatura del agua:	20 ºC.
Densidad del agua:	1.000 Kg/m^3
Viscosidad cinemática del agua limpia a 20 º (ν):	$1{,}01 \cdot 10^{-6}$ m^2/s.

$$Re = \frac{V \cdot D}{\upsilon} = \frac{1{,}36\ m/s \cdot 0{,}0678\ m}{1{,}01 \cdot 10^{-6}\ m^2/s} = 91.295{,}05$$

Por tanto Re > 2.500 se está en régimen turbulento.

Para el cálculo de la pérdida de carga continua se utilizará la siguiente expresión, según la norma EN 805:2000.

$$J = \lambda \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g \cdot D} \cdot L$$

Donde:

J: Es la pérdida de carga total en metros.
λ: Es el coeficiente de la pérdida de carga.
L: Es la longitud de la tubería = 170 m
g: Es la aceleración de la gravedad en metros por segundo al cuadrado.
D: Es el diámetro interior de la tubería en metros.

Para el cálculo del coeficiente λ se utilizará la siguiente expresión, según la norma EN 805:2000.

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2\log_{10}\left[\frac{2,51}{Re\sqrt{\lambda}} + \frac{k}{3,71 \cdot D}\right]$$

Para el cálculo del coeficiente λ se establece como coeficiente de rugosidad relativa k para el PVC el valor $0,369 \cdot 10^{-3}$, obteniéndose un valor inicial del coeficiente λ por iteraciones de 0,020043517. A partir de este dato se obtiene el valor de la pérdida de carga continua mediante la siguiente expresión:

$$J = \lambda \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g \cdot D} \cdot L = 0,020043517 \cdot \frac{(1,36)^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,0678} \cdot 170 = 0,0279 \cdot 170 = 4,74 \text{ mca}$$

La pérdida de carga continua en este tramo según cálculos es: 4,74 mca

2.2. PÉRDIDAS DE CARGA LOCALIZADAS EN EL TRAMO.

2.2.2.a. Pérdida de carga por embocadura en la tubería de salida del depósito auxiliar decantador.

- Diámetro de la tubería: 75 mm
- Coeficiente k estimado: 0,5

$$\Delta h = k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g} = 0,5 \cdot \frac{1,36^2}{2 \cdot 9,81} = 0,047 \text{ mca}$$

2.1.2.b. Pérdida de carga por codos de 90º.

- Diámetro de la tubería: 75 mm
- Valor de k estimado: 0,35
- Unidades: 3 Ud

$$\Delta h = n \cdot k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g} = 3 \cdot 0,35 \cdot \frac{1,36^2}{2 \cdot 9,81} = 0,099 \text{ mca}$$

2.1.2.c Pérdida de carga por desembocadora en el depósito Nou.

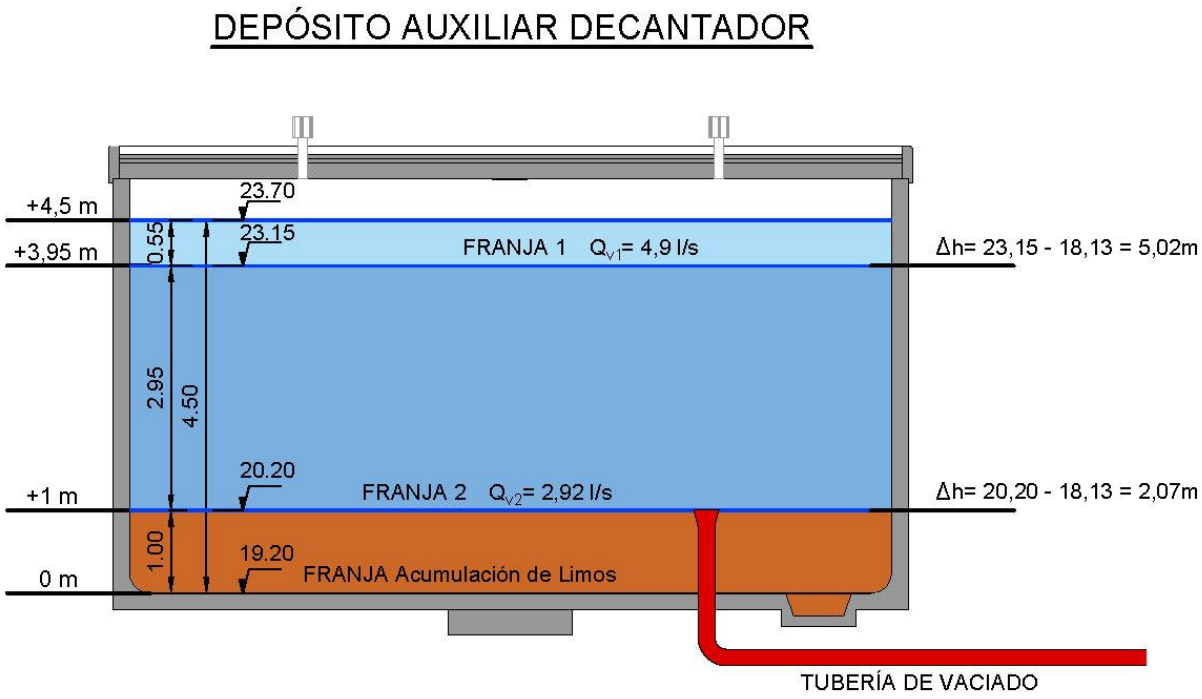
- Diámetro de la tubería: 75 mm
- Coeficiente k estimado: 1

$$\Delta h = k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g} = 1 \cdot \frac{1,36^2}{2 \cdot 9,81} = 0,094 \text{ mca}$$

Total pérdidas de carga en el tramo I:

4,74+0,047+0,099+0,094 = **4,98 mca**

La diferencia de cota existente entre la boca de la tubería de salida del depósito auxiliar decantador y la cota de entrega de esa misma conducción en el depósito Nou es de 20,20 – 18,13 = 2,07 m, valor inferior a los 4,98 mca de pérdidas de carga calculadas para este tramo de conducción. Esto nos indica que el volumen de agua contenido en el interior del depósito auxiliar decantador se vacía a dos velocidades según la franja del depósito en la que se encuentre la lámina de agua, estableciéndose dos zonas con diferentes velocidades de vaciado y una tercera zona de acumulación de sedimentos producto de la decantación realizada en el interior del depósito auxiliar proyectado:



- La franja comprendida entre la máxima lámina de agua del depósito 4,5 m y el metro 3,95, en esta banda de 0,55 metros de altura están almacenados 36,56 m^3. En esta franja del depósito la lámina de agua está siempre por encima de 5 m de desnivel entre ella y el punto de descarga del agua en el depósito Nou, superándose los 4,98 mca de pérdidas de carga y por tanto el vaciado se producirá, como mínimo, a 4,9 l/s. Por tanto el vaciado de estos 36,56 m^3 se realizará en 2,07 h.

- La franja comprendida entre el metro 3,95 y el metro 1, en esta banda de 2,95 metros de altura están almacenados 196,10 m^3. En esta franja del depósito la lámina de agua está siempre por encima de 2,07 m de desnivel entre ella y el punto de descarga del agua en el depósito Nou, superándose los 2,06 mca de pérdidas de carga que nos proporcionan un caudal de vaciado, como mínimo, de 2,92 l/s. Por tanto el vaciado de estos 196,10 m^3 se realizará en 20,73 h.

- La franja comprendida entre el metro 1 y el fondo del depósito se ha reservado para volumen de almacenamiento de los limos generados en el proceso de decantación de los caudales extraídos en el pozo El Tormo para lograr la clarificación de los mismos. Esta franja sólo se puede vaciar abriendo el desagüe de fondo para realizar las correspondientes tareas de limpieza del interior del depósito auxiliar decantador.

Anejo nº 9. Autorización Sección Forestal de la Consellería d'Agricultura, Media Ambient, Canvi Climatic i Desesvolupament Rural

Profesor Manuel Sala, 2
(03003) Alicante

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural

DIRECCIÓ TERRITORIAL D'ALACANT

GENERALITAT VALENCIANA
Direcció Territorial - Alacant
Data 5 JUL. 2018
EIXIDA N.º 4873
Registre General

AYUNTAMIENTO BENIFALLIM
12 JUL. 2018
ENTRADA SALIDA
192

Ref. FG/ic/Inf. 6313
Asunto: Depósito auxiliar decantador.

AYUNTAMIENTO
Pza. Sagrado Corazón, 1
03816 BENIFALLIM

En relación a su escrito sobre asunto de referencia, y en virtud del art. 62 de la Ley 3/93 forestal de la Comunidad Valenciana, adjunto se remite informe de 27/06/2018, del Técnico de la Demarcación Norte.

Alicante,
El Jefe de la Sección Forestal

Firmado por Juan Ramon Gazquez Martinez el 04/07/2018 13:44:09

CSV:8RCXZXQ8-GDUY8XLH-GRLE89VZ URL de validación:https://www.tramita.gva.es/csv-front/index.faces?cadena=8RCXZXQ8-GDUY8XLH-GRLE89VZ

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural

Profesor Manuel Sala, 2
(03003) Alicante

DIRECCIÓ TERRITORIAL D'ALACANT

Inf. 6313

Informe en relación con la construcción de un depósito de H2O de boca en el tm. de Benifallim.

Por el Ayuntamiento de Benifallim, se presenta solicitud fecha en abril de 2017, mediante la cual pone de manifiesto la necesidad de construir una depósito de agua auxiliar decantador, para dar servicio a la población, habida cuenta la sequía que padece la zona con la única finalidad de mantener el suministro de agua de boca.

Con tal motivo fue solicitado informe al Jefe de Comarca de Alcoy, indicando en el informe evacuado que:
"a) No se afecta a la vía pecuaria que presenta colindancia con la zona de ubicación, b) Que habría que talar 14 pinos halepensis, c) Que no se precisa la construcción de nuevas tuberías, d) Que entiende que no existe inconveniente."

Informe:

De acuerdo con la documentación aportada, se comprueba:

1. Que la zona de ubicación se localiza en la parcela 52 del polígono 2 del tm de Benifallim.
2. Que igualmente los terrenos tiene la condición de terrenos de naturaleza forestal.
3. Que próximo a la zona discurre o tiene su recorrido la vía pecuaria "Vereda del Castillo y Moleta", aunque ciertamente no presentaría afección a tal obra.
4. Asimismo la zona de emplazamiento no resultaría caprichosa, ya que se encontraría a unos 155 ml del actual depósito de agua ligeramente por encima de su cota, de manera que por gravedad permita la conexion entre ambos y asimismo que utilizarian la misma red de abastecimiento.
5. El citado depósito tal y como se cita conlleva un movimiento de tierras mínimo, entorno a 300 m^3., y que la obra tendrá un diámetro máximo de 9,7 m, con una altura de 5,20 m.
6. Que de acuerdo con el Anexo II del Decreto 162/1990 de 15 de octubre, con el Decreto 32/2006 de 10 de marzo de 2006, con la Ley 3/1993 Forestal de la Comunidad Valenciana, con el Decreto 58/2013 de 3 de mayo PATFOR, cabe desprenderse;
Que dado las cotas del referido depósito estaría exento de realizar DIA, que la legsilacion forestal no impediría su construcción y que simplemente por tratarse de una construcción en terrenos de

esta naturaleza, deberá presentarse un Plan de Prevención de Incendios Forestales de acuerdo con el art. 30 y siguientes del Decreto Patfor.

Por lo tanto se informa favorablemente a la construcción solicitada por el Ayuntamiento de Benifallim, condicionada:

1) Que presente un plan de prevención de incendios forestales citado.
2) Que presente igualmente documento técnico en relación con los residuos, de tierras sobrantes asi como resto procedentes de las obras de construcción.
3) Que de la misma manera presente documento donde conste o figuren las medidas de acondicionamiento final, reposiciones, vegetales, etc.

Alicante,

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural

FELIPE|GIL|POLO
2018.06.27
09:51:43 +02'00'

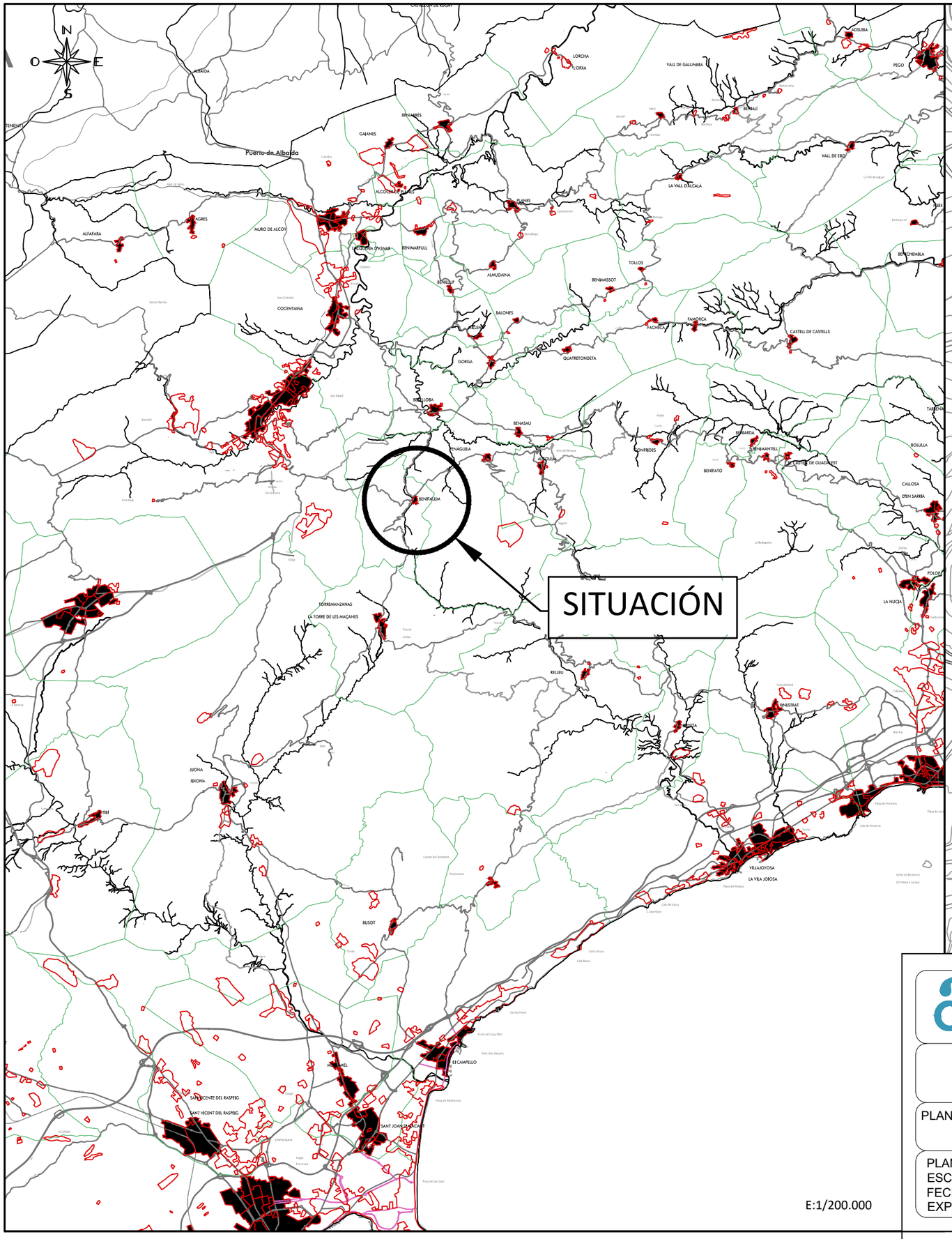
DIPUTACIÓN DE ALICANTE

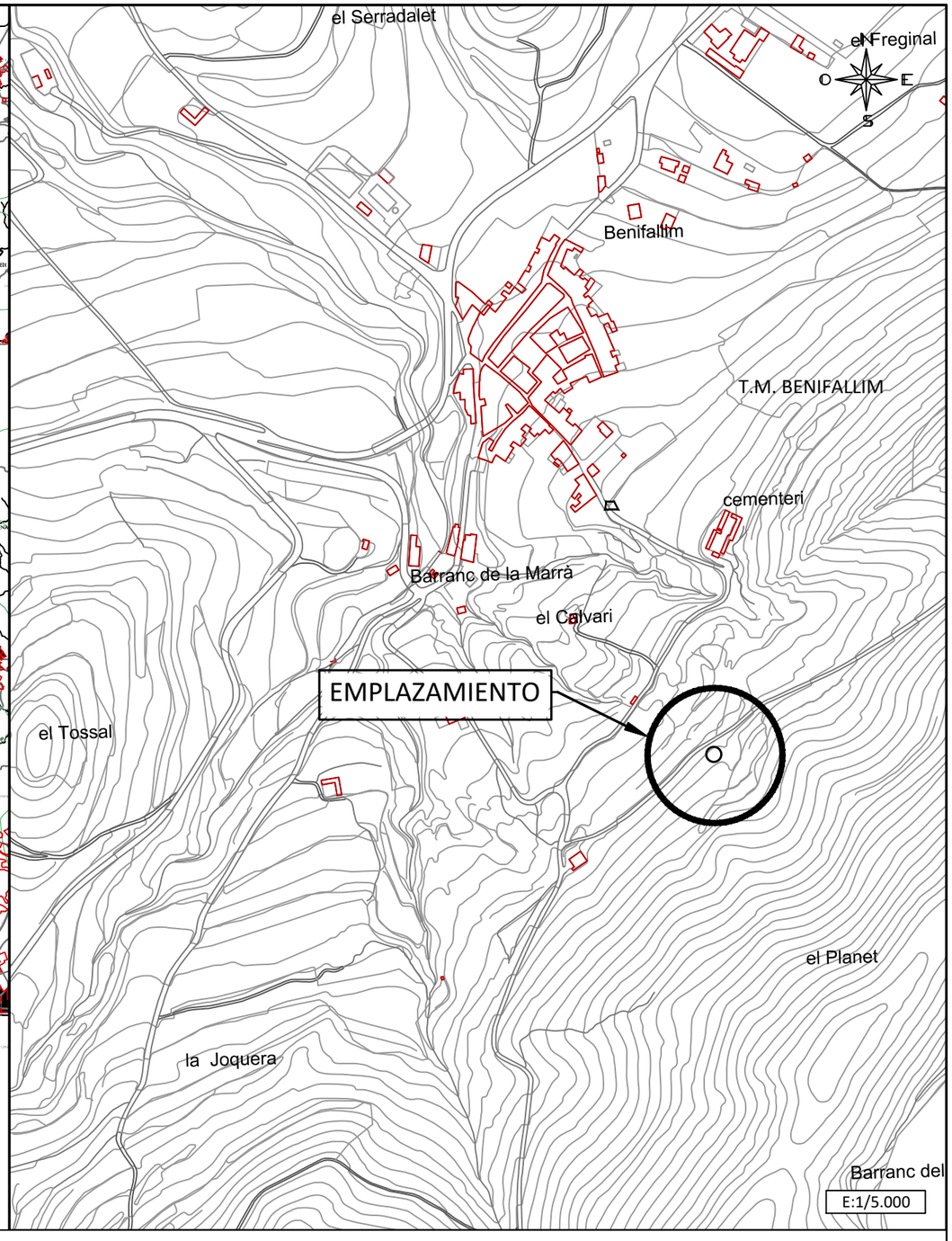
CICLO HÍDRICO

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1.- Situación y emplazamiento.
2.- Planta estado actual.
3.1.- Movimiento de tierras. Planta proyectada.
3.2.- Movimiento de tierras. Perfiles transversales.
4.- Implantación.
5.- Planta pilares.
6.- Planta cubierta.
7.- Sección.
8.- Armado solera y alzados.
9.- Forjado. Armado y dimensiones.
10.- Pilares. Armado y dimensiones.
11.- Pórtico. Armado y dimensiones.
12.- Zapatas. Armado y dimensiones.





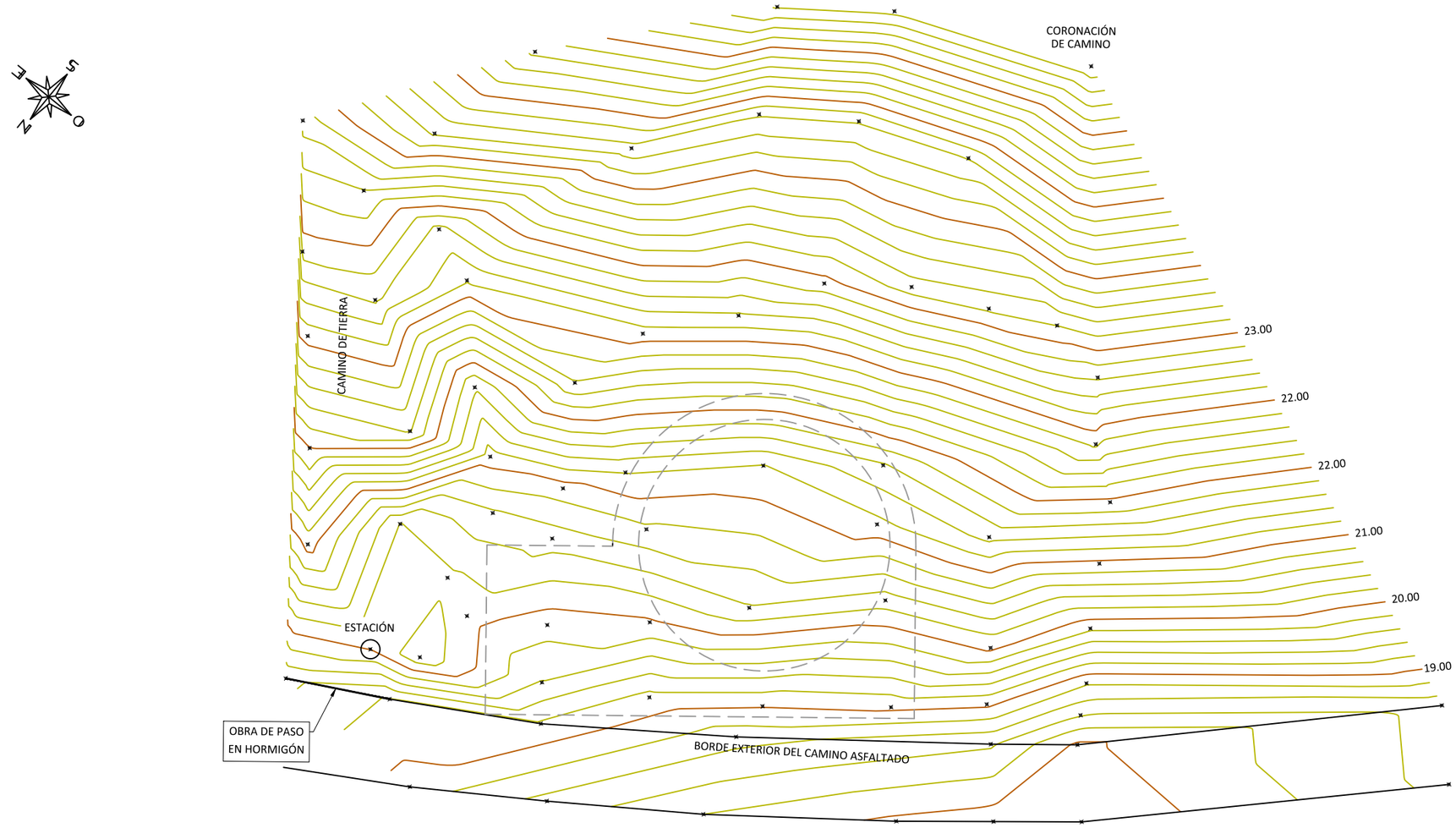
Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM

PLANO DE:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº: 1 ESCALA: INDICADAS FECHA: Enero / 2019 EXP:	INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa	ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez	DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo



Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM

PLANO DE: PLANTA ESTADO ACTUAL

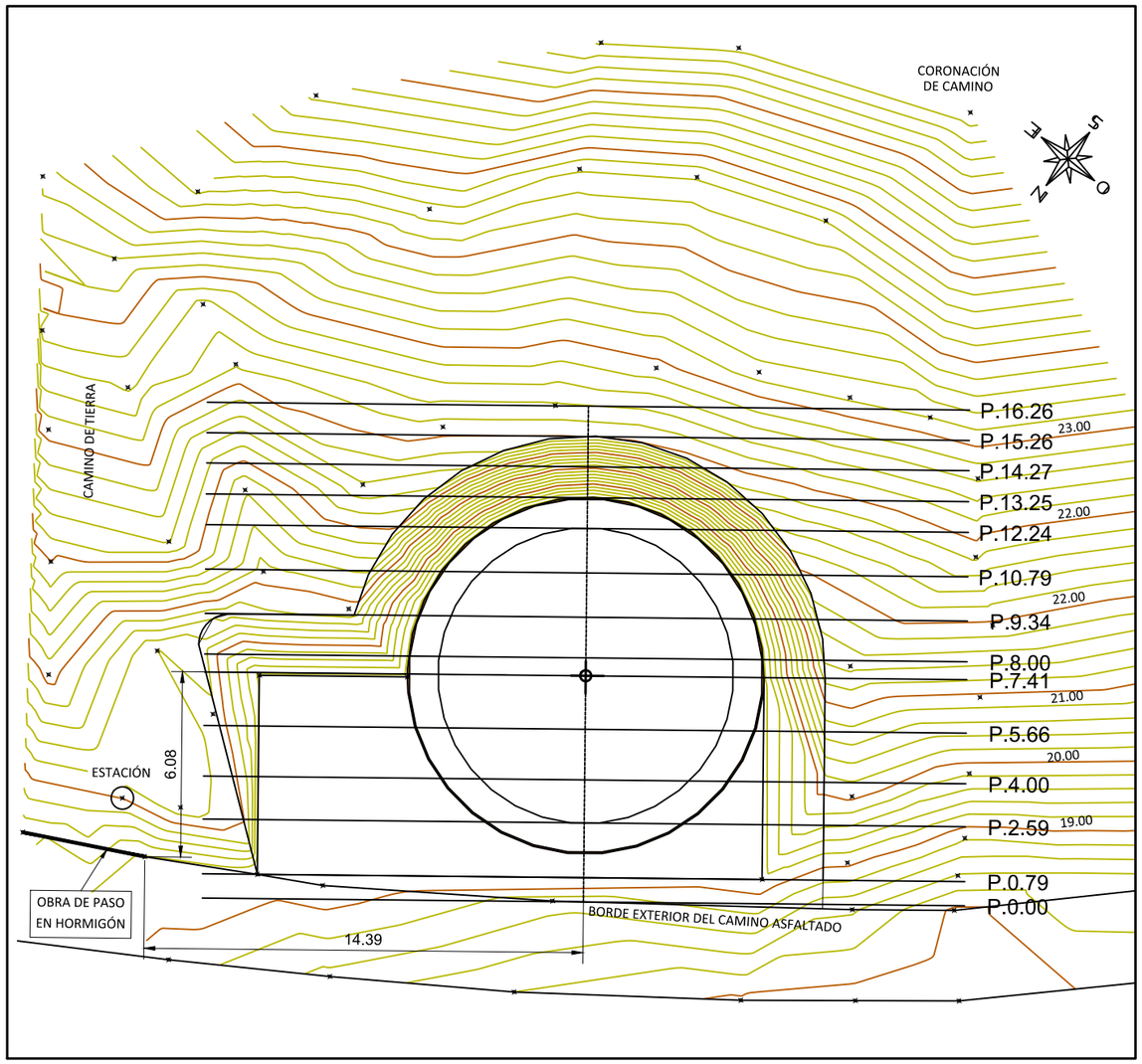
PLANO Nº: 2
ESCALA: 1/200
FECHA: Enero / 2019
EXP:

INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa

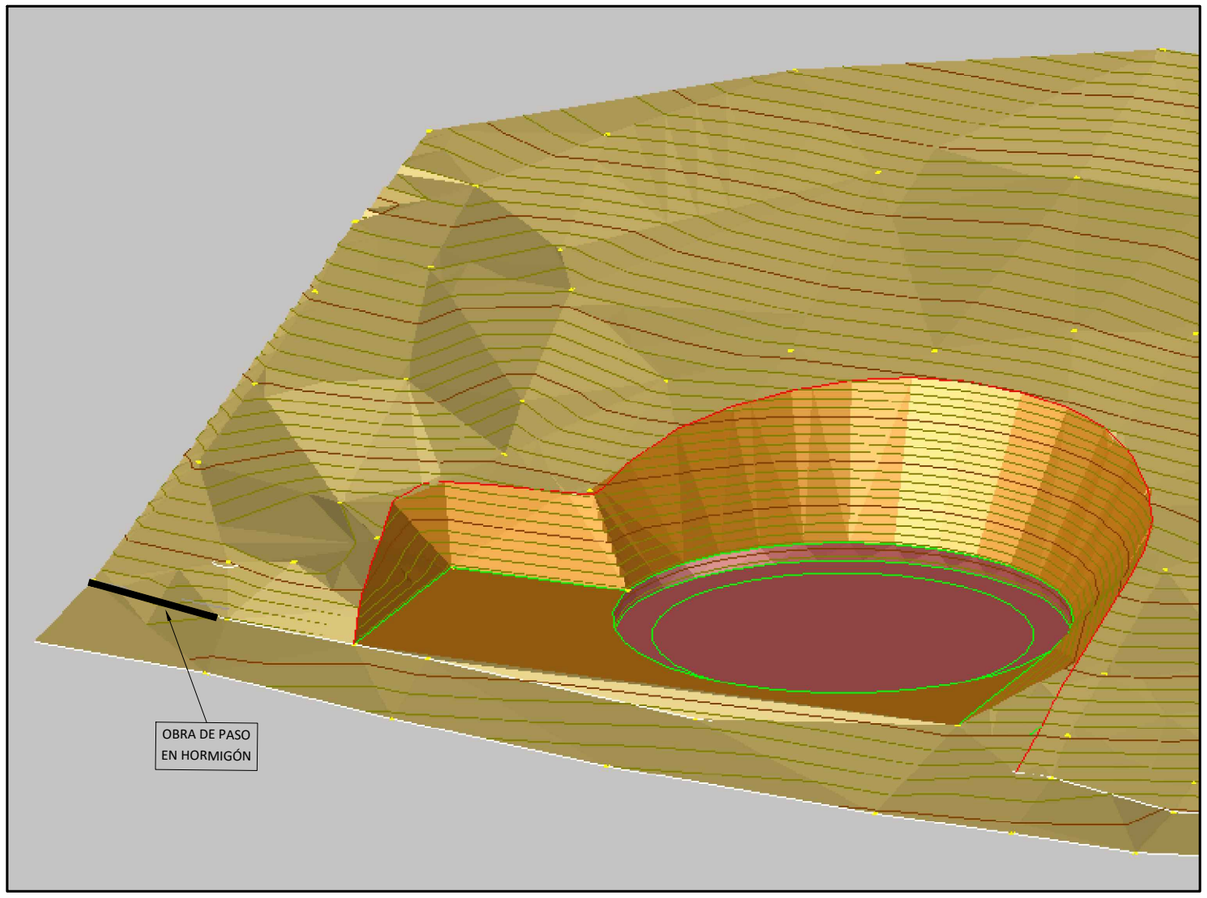
ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez

DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo

PLANTA



PERSPECTIVA



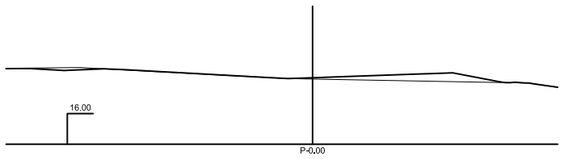
Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM

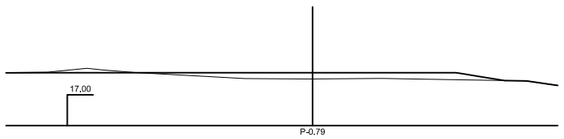
PLANO DE: MOVIMIENTO DE TIERRA: PLANTA PROYECTADA

PLANO Nº: 3.1 ESCALA: 1/200 FECHA: Enero / 2019 EXP:	INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa	ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez	DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo

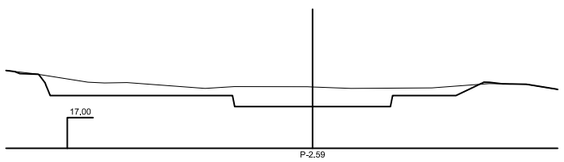
Escala H: 250 Escala V: 250



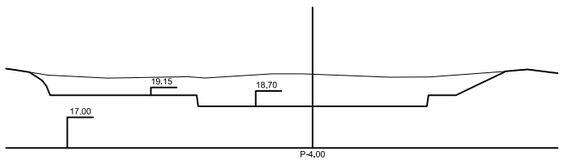
CTERRENO=18.65
CRASANTE=18.71
Sup.Desm.= 0.22
Sup.Terr.= 1.64



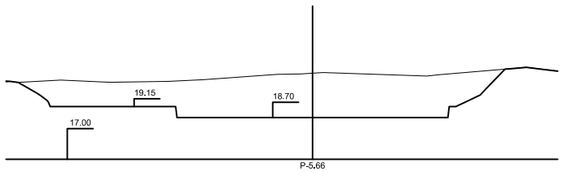
CTERRENO=18.90
CRASANTE=19.15
Sup.Desm.= 0.37
Sup.Terr.= 2.94
Vol.Desm.= 0.23
Vol.Terr.= 1.82



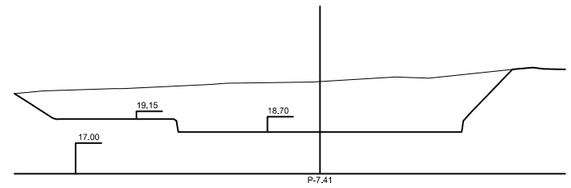
CRASANTE=18.70
Sup.Desm.= 9.86
Sup.Terr.= 0.04
Vol.Desm.= 9.19
Vol.Terr.= 2.68



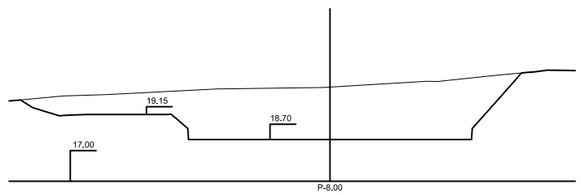
CTERRENO=20.00
CRASANTE=18.70
Sup.Desm.= 18.07
Sup.Terr.= 0.00
Vol.Desm.= 19.67
Vol.Terr.= 0.02



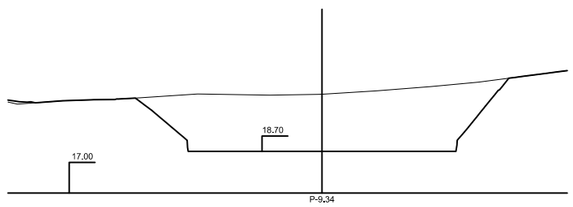
CTERRENO=20.51
CRASANTE=18.70
Sup.Desm.= 26.88
Sup.Terr.= 0.00
Vol.Desm.= 37.27
Vol.Terr.= 0.00



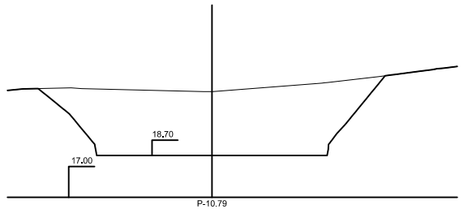
CTERRENO=20.76
CRASANTE=18.70
Sup.Desm.= 33.44
Sup.Terr.= 0.00
Vol.Desm.= 52.96
Vol.Terr.= 0.00



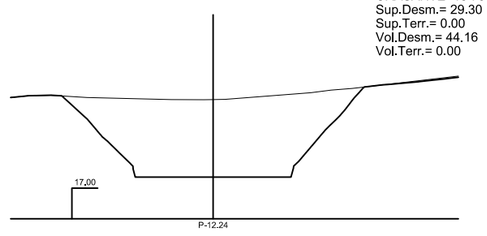
CTERRENO=20.84
CRASANTE=18.70
Sup.Desm.= 32.95
Sup.Terr.= 0.00
Vol.Desm.= 19.45
Vol.Terr.= 0.00



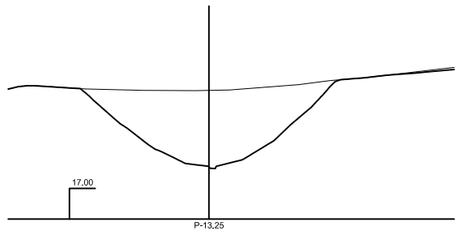
CTERRENO=21.03
CRASANTE=18.70
Sup.Desm.= 30.90
Sup.Terr.= 0.08
Vol.Desm.= 42.62
Vol.Terr.= 0.05



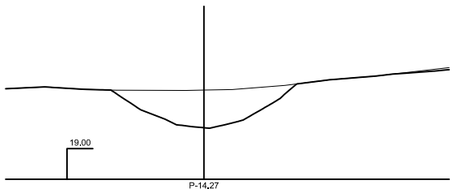
CTERRENO=21.31
CRASANTE=18.70
Sup.Desm.= 31.23
Sup.Terr.= 0.00
Vol.Desm.= 45.04
Vol.Terr.= 0.06



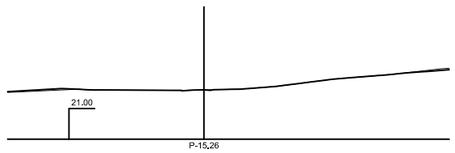
CTERRENO=21.86
CRASANTE=18.70
Sup.Desm.= 29.30
Sup.Terr.= 0.00
Vol.Desm.= 44.16
Vol.Terr.= 0.00



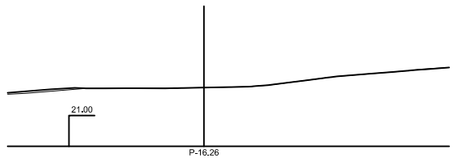
CTERRENO=22.25
CRASANTE=19.13
Sup.Desm.= 20.44
Sup.Terr.= 0.00
Vol.Desm.= 25.04
Vol.Terr.= 0.00



CTERRENO=22.63
CRASANTE=21.10
Sup.Desm.= 7.63
Sup.Terr.= 0.00
Vol.Desm.= 14.24
Vol.Terr.= 0.00



CTERRENO=23.01
CRASANTE=23.01
Sup.Desm.= 0.08
Sup.Terr.= 0.12
Vol.Desm.= 3.82
Vol.Terr.= 0.06



CTERRENO=23.39
CRASANTE=23.39
Sup.Desm.= 0.02
Sup.Terr.= 0.21
Vol.Desm.= 0.05
Vol.Terr.= 0.17

Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM

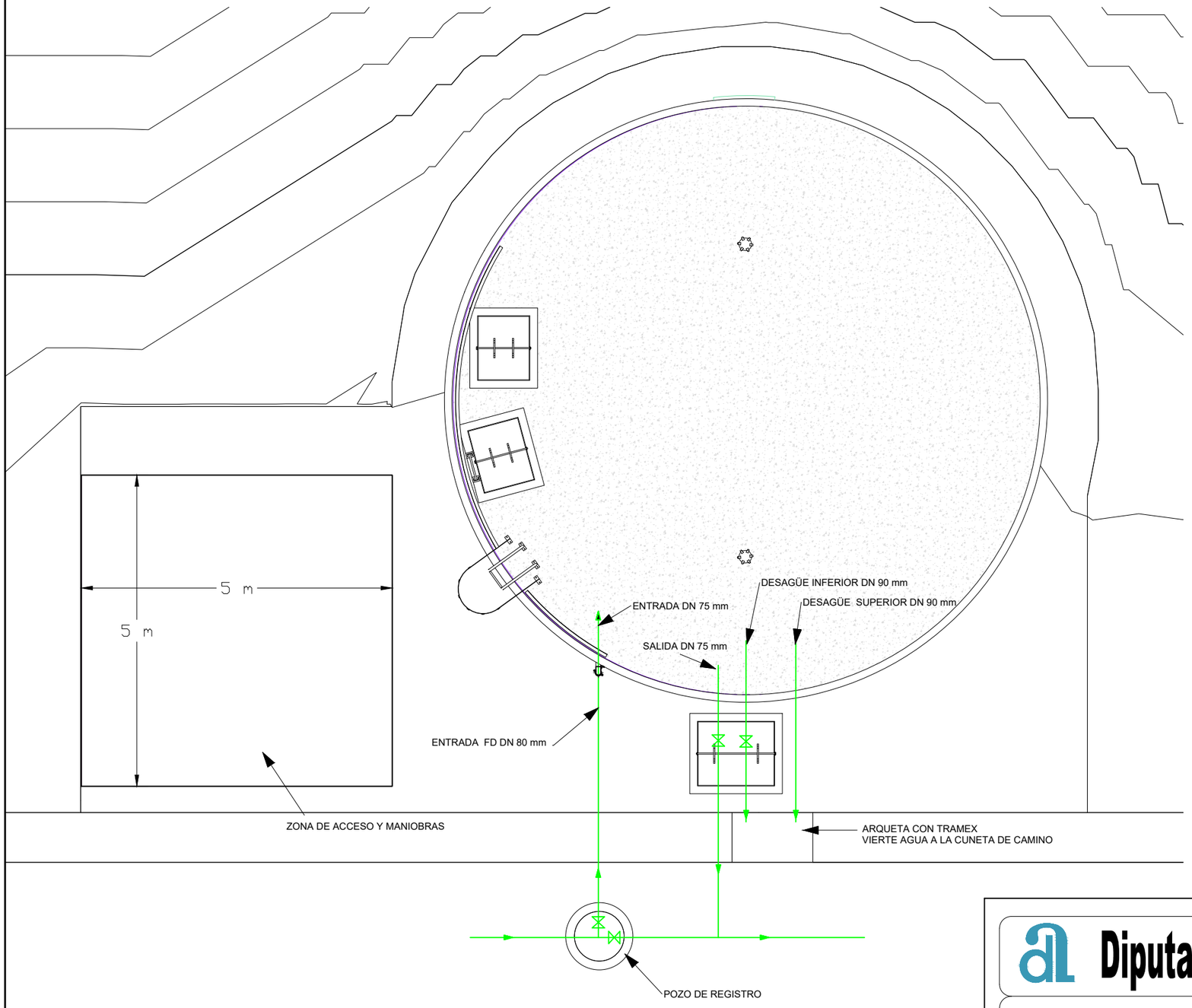
PLANO DE: MOVIMIENTO DE TIERRA: PERFILES TRANSVERSALES

PLANO Nº: 3.2
ESCALA: H:1/250 H:1/250
FECHA: Enero / 2019
EXP:

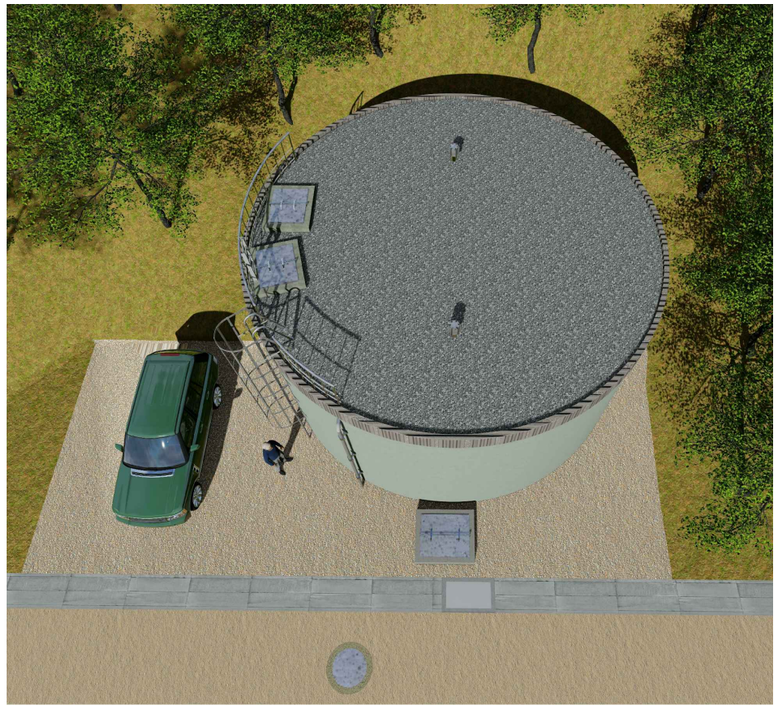
INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa

ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez

DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo





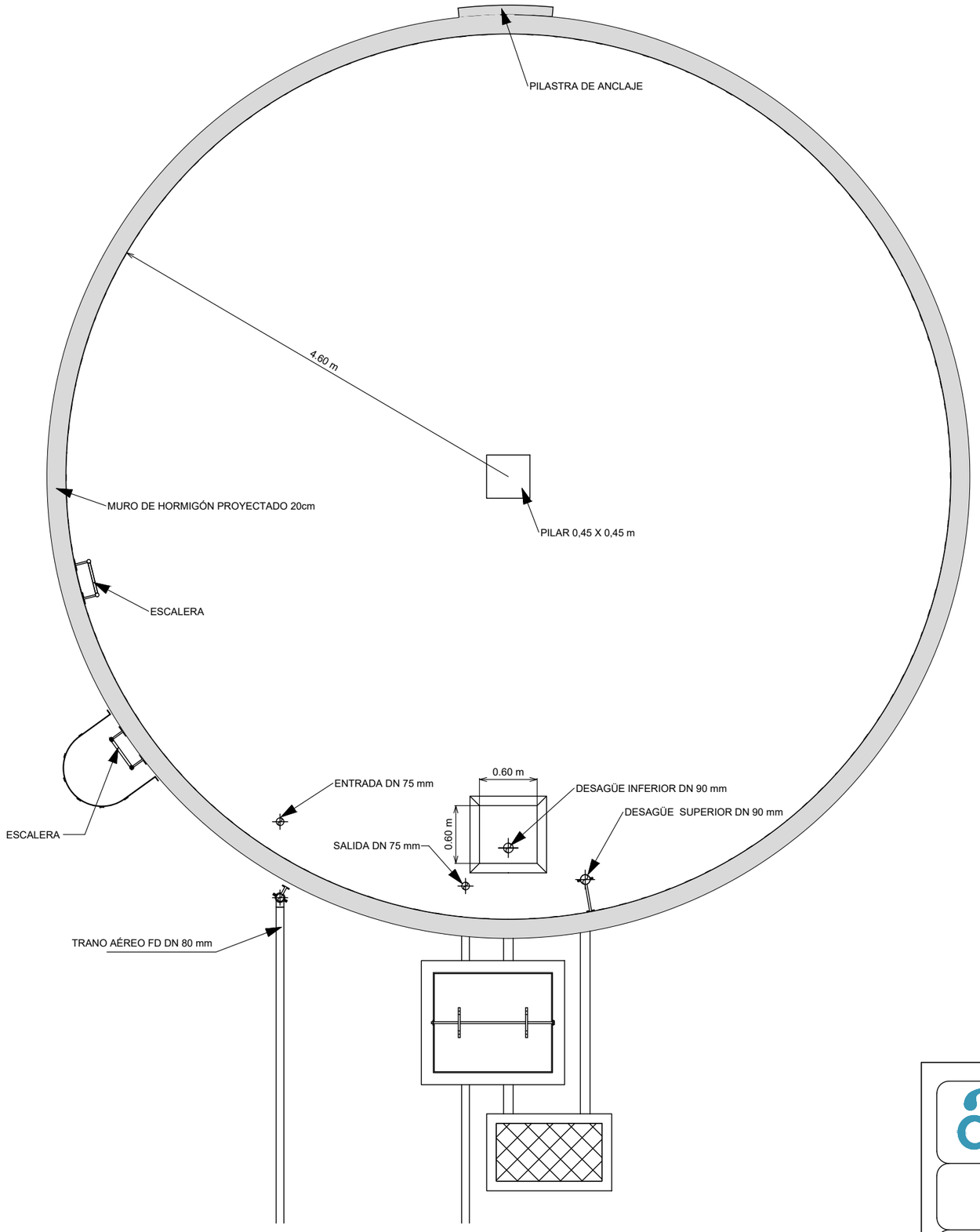


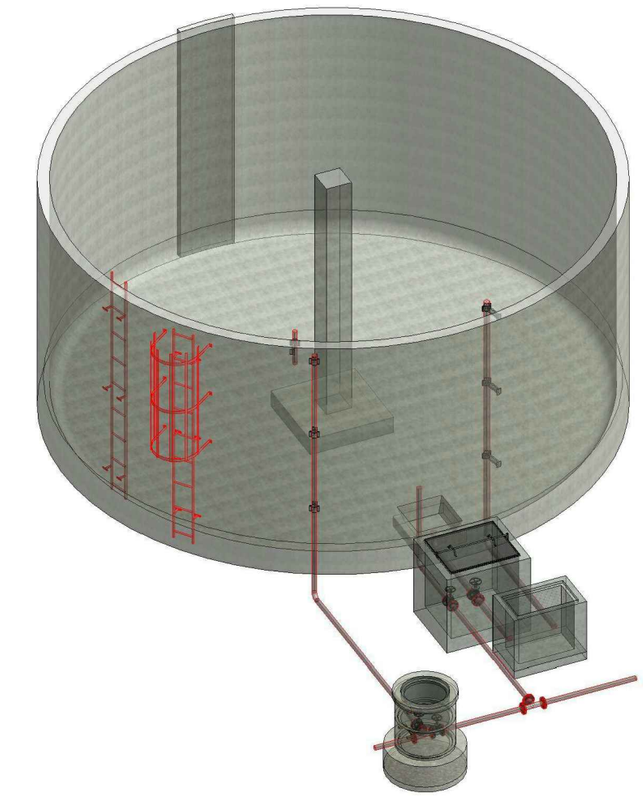
Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

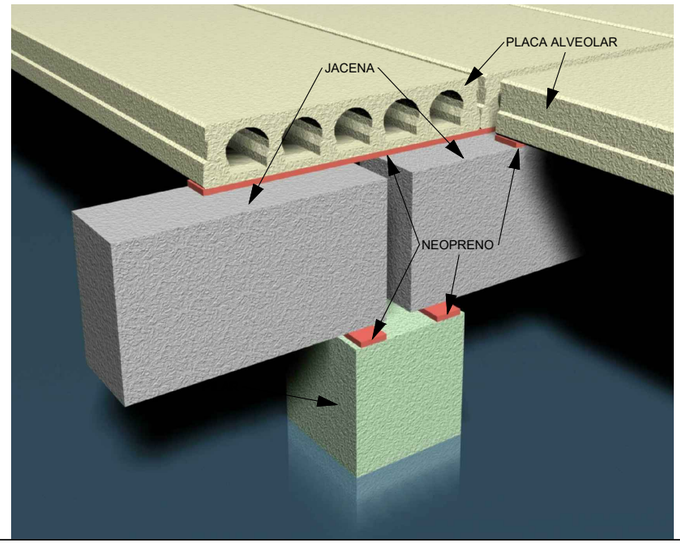
DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM

PLANO DE: IMPLANTACIÓN

PLANO Nº: 4 ESCALA: 1/75 FECHA: Enero / 2019 EXP:	INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa	ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez	DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo





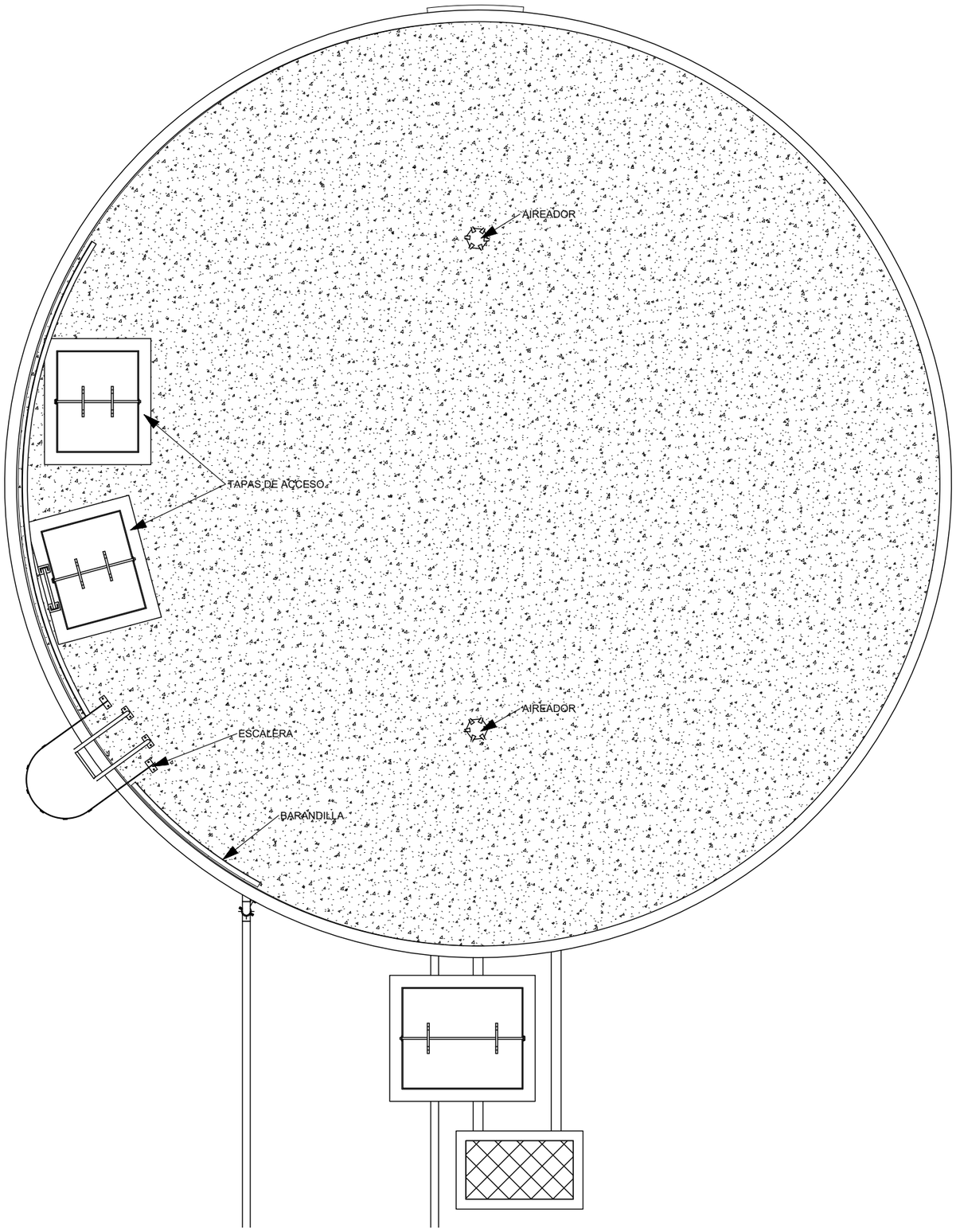


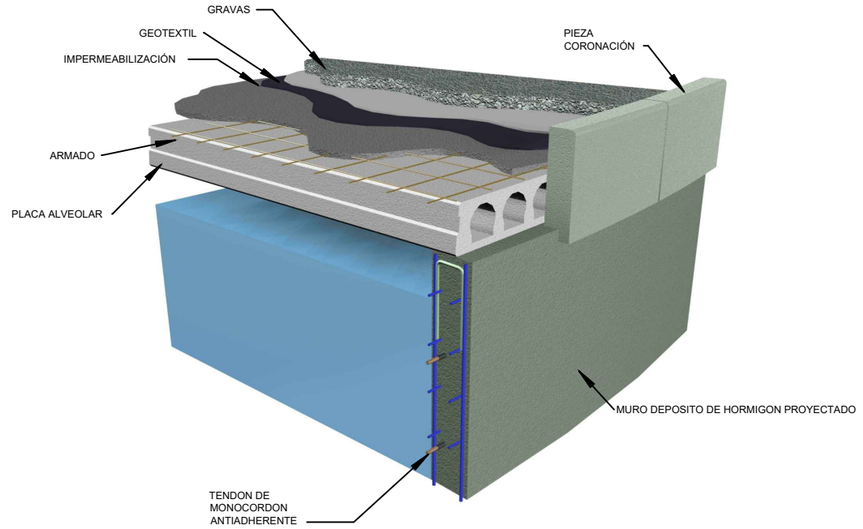
Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

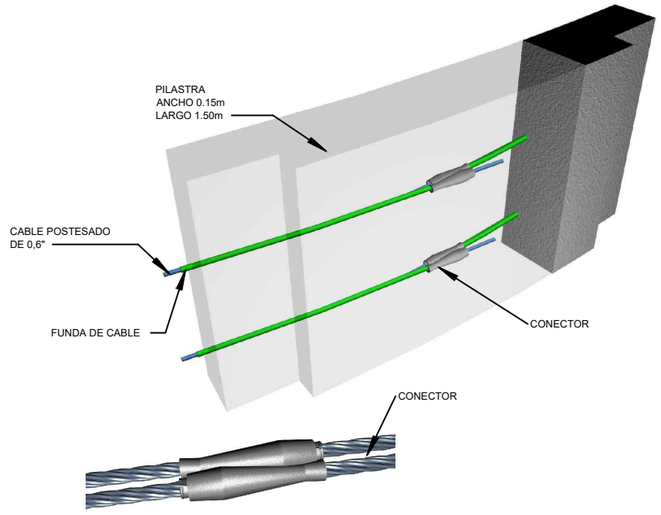
DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM

PLANO DE: PLANTA PILARES.

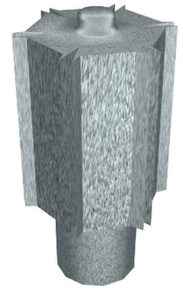
PLANO Nº: 5 ESCALA: 1/50 FECHA: Enero / 2019 EXP:	INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa	ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez	DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo







DETALLE PILASTRA DE ANCLAJE



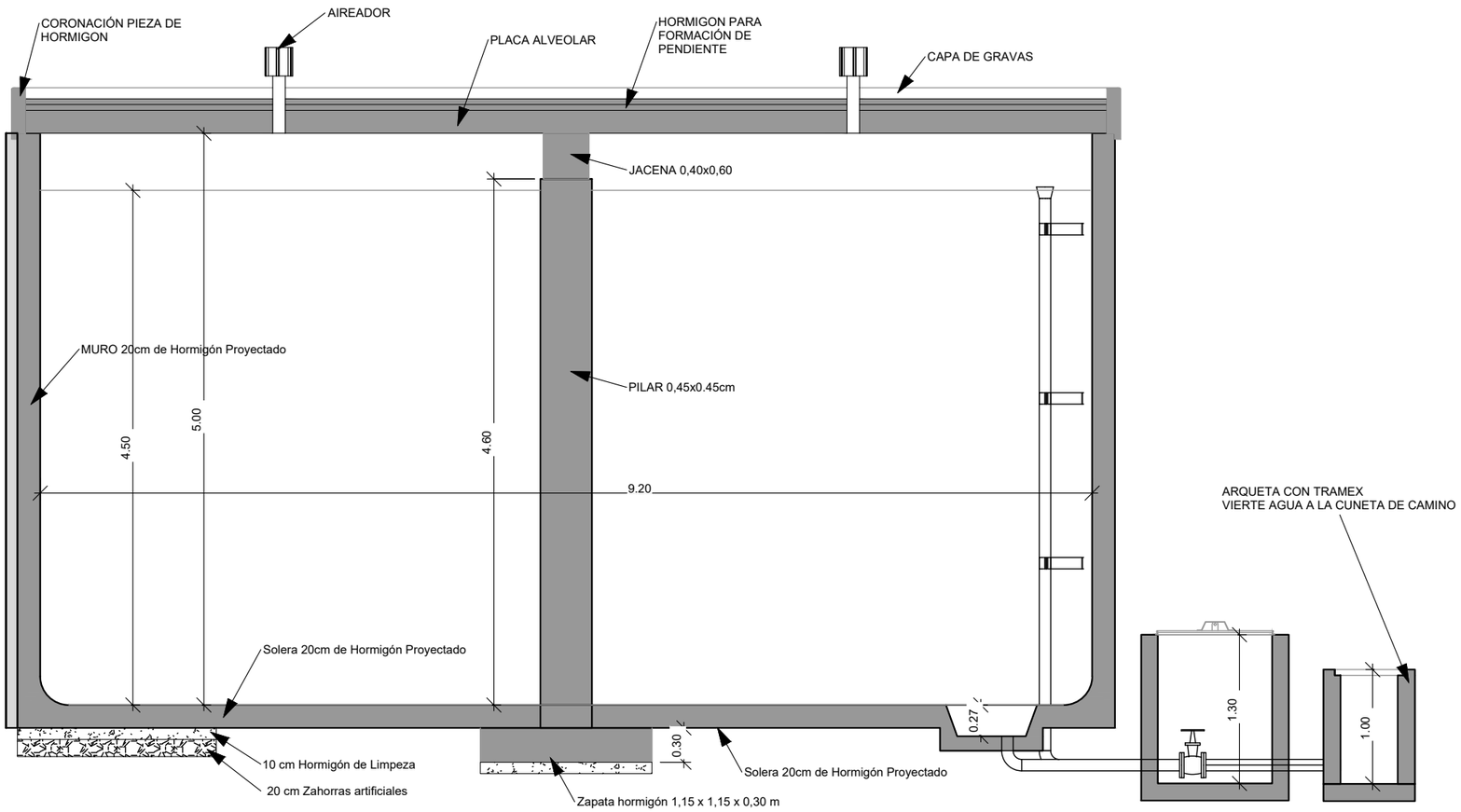
DETALLE AIREADOR

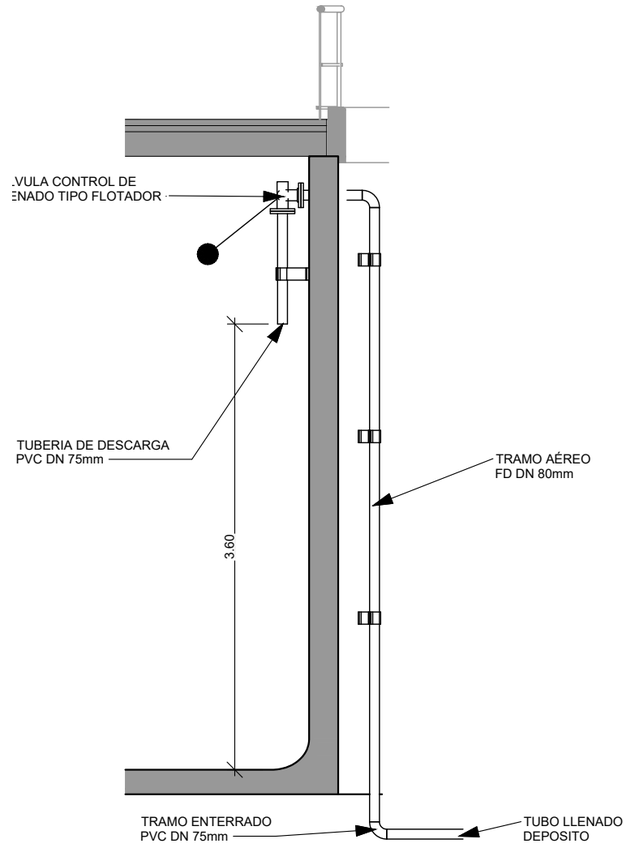
Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

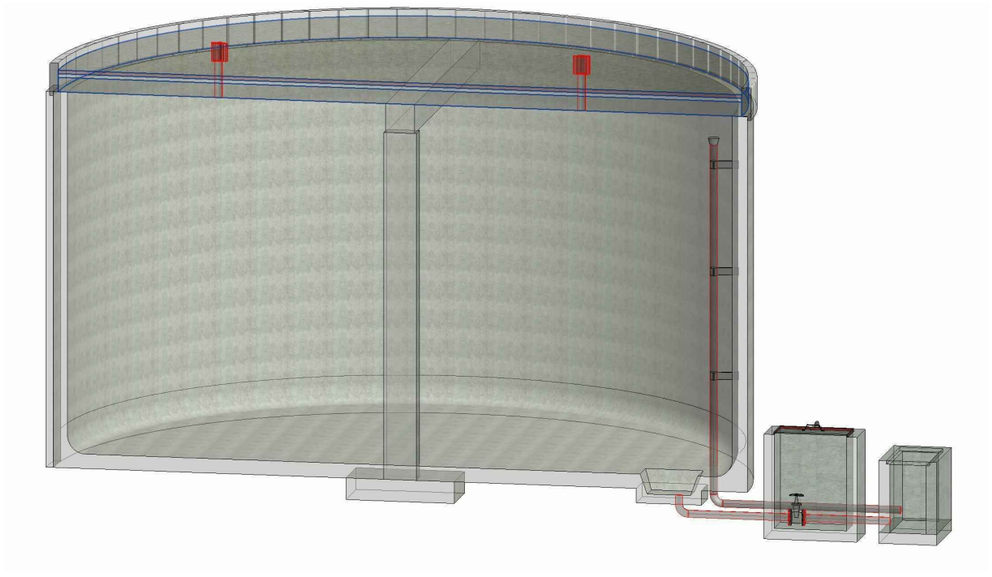
DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM

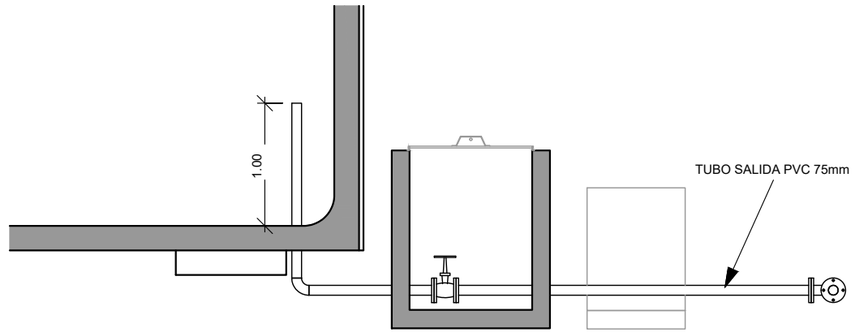
PLANO DE: PLANTA CUBIERTA.

PLANO Nº: 6 ESCALA: 1/50 FECHA: Enero / 2019 EXP:	INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa	ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez	DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo







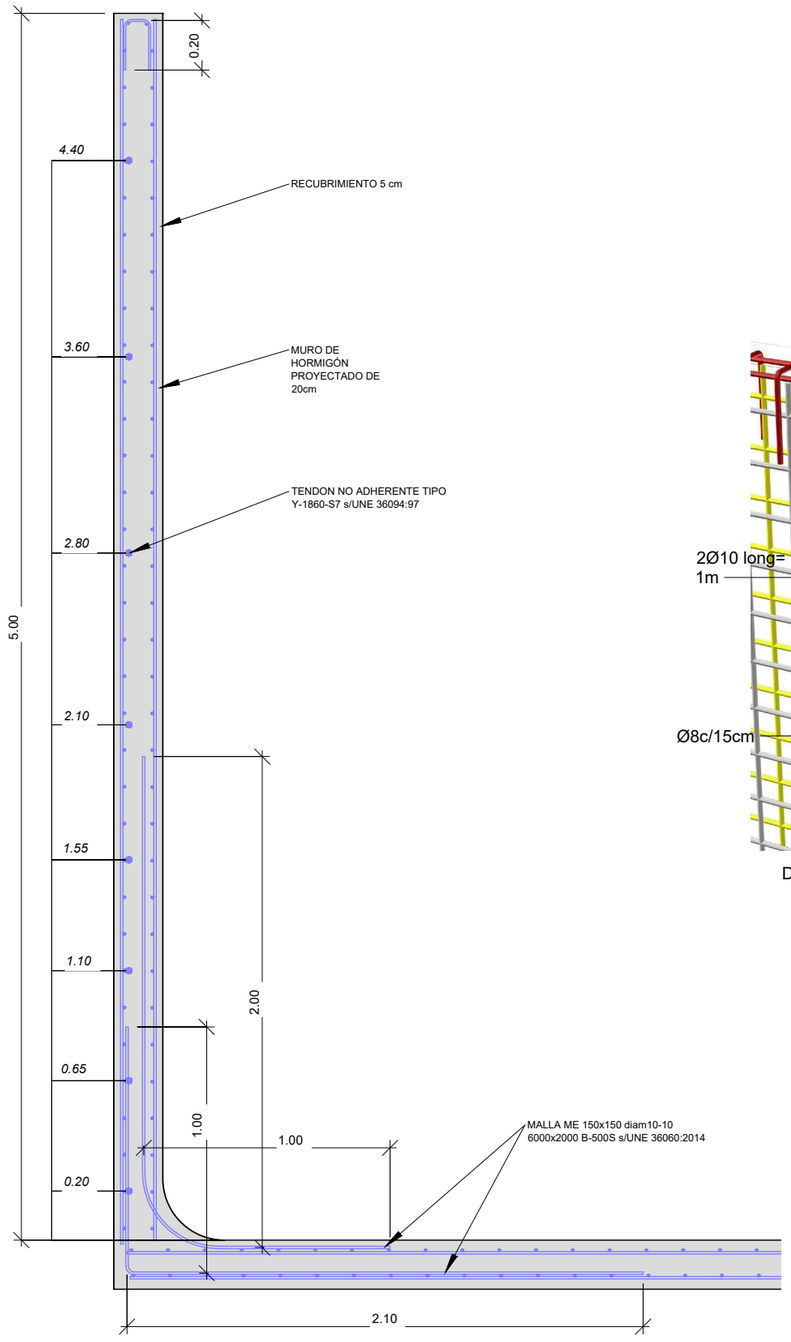


Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM

PLANO DE: SECCIÓN.

PLANO Nº: 7 ESCALA: 1/50 FECHA: Enero / 2019 EXP:	INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa	ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez	DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo

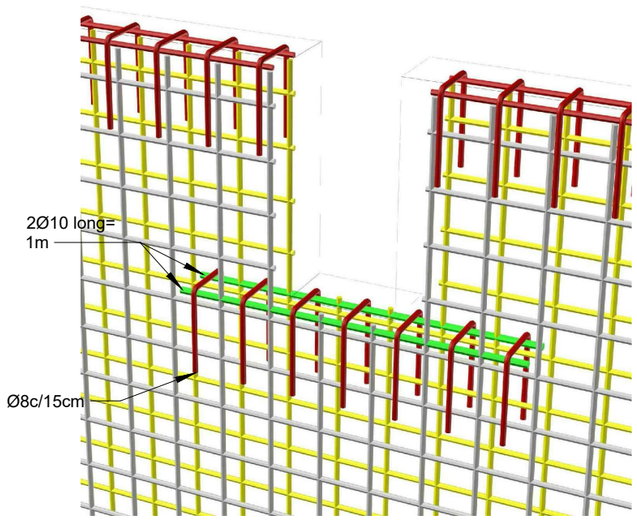


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08						
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIONES	NIVEL DE CONTROL	COEF. PONDERACIÓN		
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-35	NORMAL	1,35		
	SOLERA	HP-35	NORMAL	1,35		
	PILARES	HA-35	NORMAL	1,35		
	PARED	HP-35	NORMAL	1,35		
	VIGA	HA-35	NORMAL	1,35		
	FORJADO	HP-35	NORMAL	1,35		
ACERO PASIVO	CIMENTACIÓN	B-500S	NORMAL		1,15	
	SOLERA	B-500T	NORMAL		1,15	
	PILARES	B-500S	NORMAL		1,15	
	PARED	B-500S/B.500T	NORMAL		1,15	
	VIGAS	B-500S	NORMAL		1,15	
	FORJADO	B-500S/B-500T	NORMAL		1,15	
ACCIONES	CIMENTACIÓN		NORMAL			1,50
	SOLERA		NORMAL			1,50
	PILARES		NORMAL			1,50
	PARED		NORMAL			1,50
	VIGAS		NORMAL			1,50
	FORJADO		NORMAL			1,50

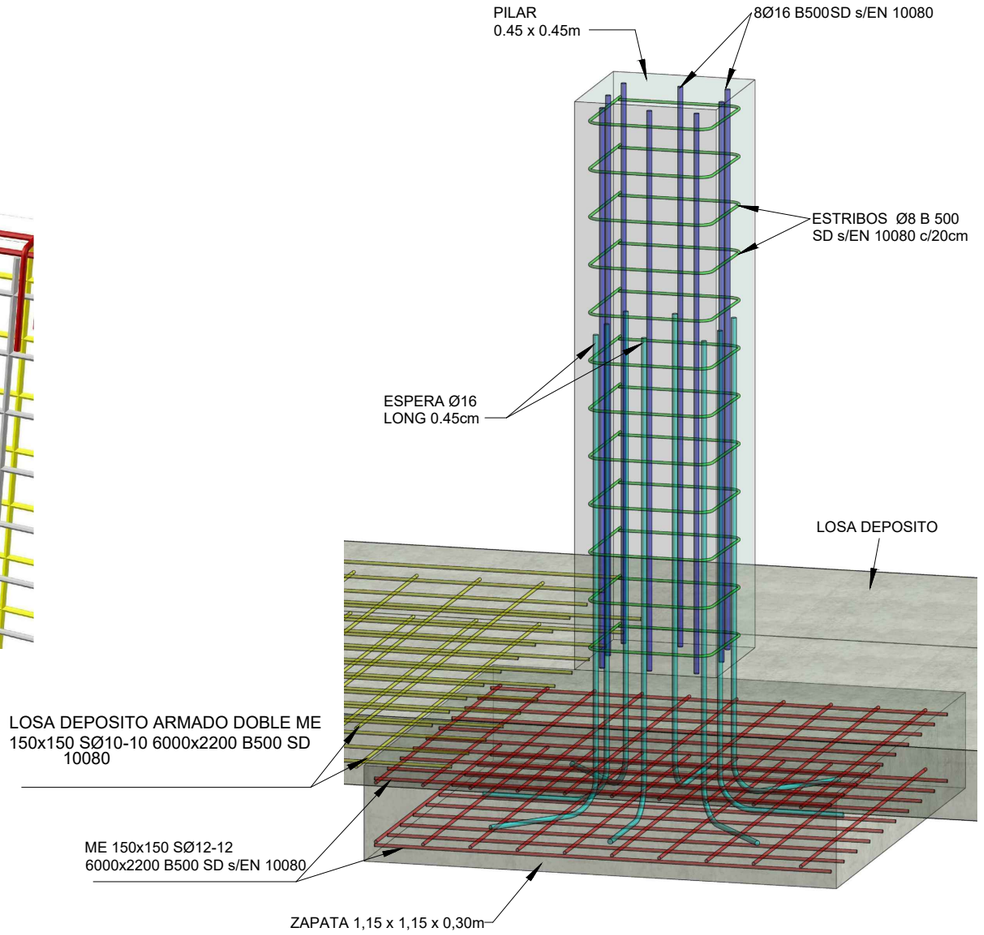
ESPECIFICACIONES PARA FORMIGONS (AMBIENTE IV-Qb)						
TIPOS	ÁRIDO		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESIST. CARACTERÍSTICA	
	TIPOS ÁRIDO	TAMAÑO	DESIGNACIÓN	ASENTAMIENTO CON	A 7 DÍAS	A 28 DÍAS
HA-35	MACHACA	12	CEM I 42,5	PLÁSTICA 3-5 CM,	22.75 N/mm²	35.00 N/mm²
HP-35	MACHACA	12	CEM I 52,5 N/SR	PLÁSTICA 3-5 CM,	22.75 N/mm²	35.00 N/mm²

ESPECIFICACIONES ACERO PASIVO (AMBIENTE IV-Qb)			
ACERO PASIVO	TIPOS	RECUBRIMIENTO ARMADURA EN CONTACTE CON LIQUIDO	RECUBRIMIENTO ARMADURA EN PARED EXTERIOR
	B-500 T	40 mm.	40 mm.
	B-500 S	40 mm.	40 mm.

ESPECIFICACIONES ACERO ACTIVO (Y 1860 57)														
TIPO	DIÁMETRO NOMINAL	RESISTENCIA NOMINAL A LA TRACCIÓN	SECCIÓN NOMINAL	MASA NOMINAL	TOLERANCIA BAJO		VALOR CARACTERÍSTICO INFERIOR PARA CARGA CORRESPONDIENTE A:			% ALARGAMIENTO BAJO CARGA MÁXIMA MÍNIMA	RELAJACIÓN MÁXIMA A 1000 HORAS, TENSIÓN INICIAL 70 % DE CARGA MÍNIMA GARANTIZADA T= 20±1 ºC	TIBADO			
					DIÁMETRO	MASA	ROTURA	LIMITE ELÁSTICO AL 0,1	LIMITE ELÁSTICO AL 0,2		RELAJACIÓN	FASES TIBADO	SECUENCIA	TESADO 1ª FASE	TESADO 1ª FASE
	mm	MPa	mm²	g/m	mm	%	KN	KN	KN	Lo >500 mm	R2				
C7-15,2 AH 1860	15,2	1.860	139	1.090	+0,4 -0,2	+4 -2	258	219	228	3,5	2	2	DE A ARRIBA A BAJO	50%	100%



DETALLE ENCASTE AL MURO PARA APOYO DE JACENA



Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM

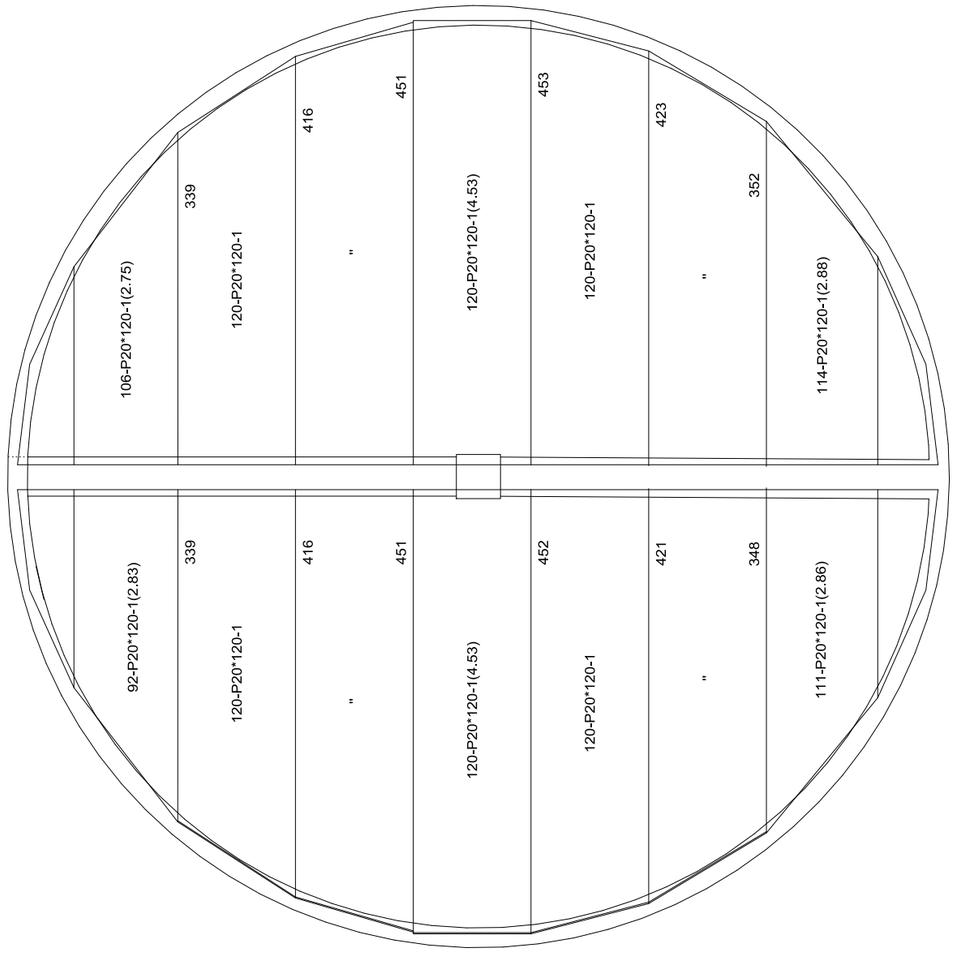
PLANO DE: ARMADO, SOLERA Y ALZADOS

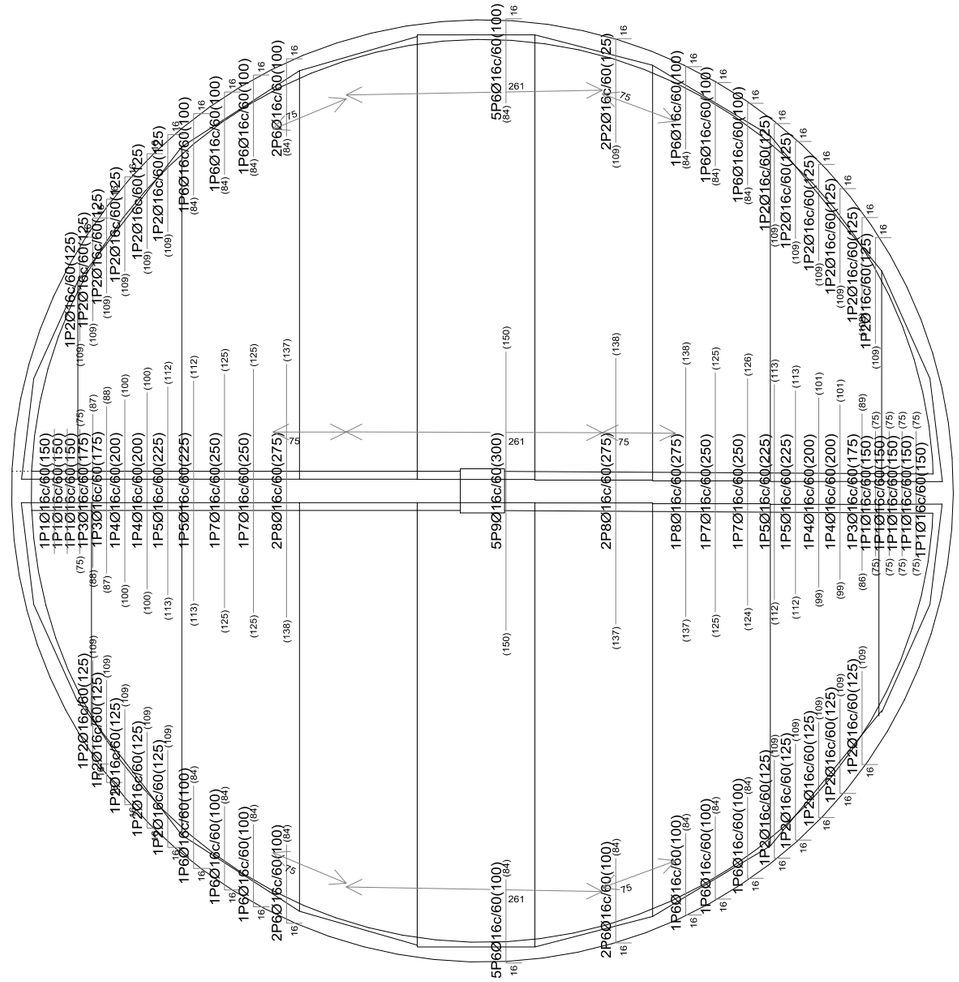
PLANO Nº: 8
ESCALA: 1/50
FECHA: Enero / 2019
EXP:

INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa

ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez

DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo





Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
Armadura longitudinal superior	1	Ø16	2	150	300	4,7
	2	Ø16	24	125	3000	47,3
	3	Ø16	3	175	525	8,3
	4	Ø16	4	200	800	12,6
	5	Ø16	4	225	900	14,2
	6	Ø16	28	100	2800	44,2
	7	Ø16	4	250	1000	15,8
	8	Ø16	5	275	1375	21,7
	9	Ø16	5	300	1500	23,7
					Total+10%:	211,8
					Ø16:	211,8
					Total:	211,8

Resumen Acero Forjado 1 Armadura longitudinal superior		Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 500 S, Ys=1.15	Ø16	122.0	212

Forjado 1
Armadura longitudinal superior
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:50

Tabla de características de placas aligeradas (Grupo 1)

HORVITEN: 20+ 5/120 AEH-400
HORVITEN VALENCIA S.A.
Canto total del forjado: 25 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Entrega mínima: 8 cm
Hormigón de la placa: HA-45, Yc=1,35 (Pref.)
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1,5
Acero de negativos: B 400 S, Ys=1.15
Peso propio: 4,17906 kN/m2
Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.
Nota3: Los cálculos de jácenas y forjado se han realizado de acuerdo con la ficha técnica de la placa
NO SERÁN VÁLIDOS SI CAMBIA EL TIPO DE PLACA ALVEOLAR

Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM

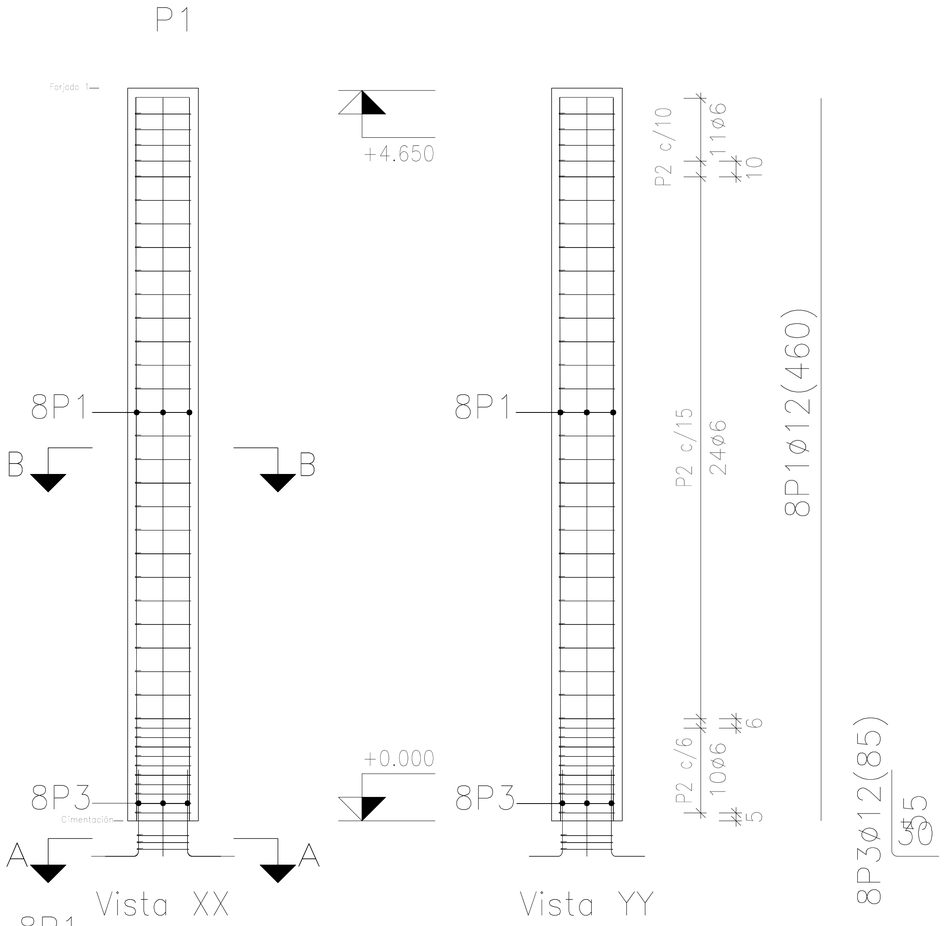
PLANO DE: FORJADO. ARMADO Y DIMENSIONES

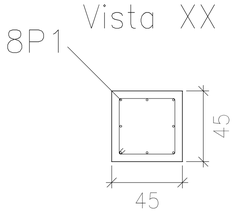
PLANO Nº: 9
ESCALA: 1/125
FECHA: Enero / 2019
EXP:

INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa

ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez

DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo



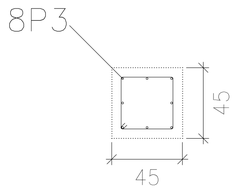




P2ø6c/15(149)

8P1ø12

Sección B–B





P4ø6c/4(139)

8P3ø12

Sección A–A

Tabla de estribos para pilares y detalles de cierre.

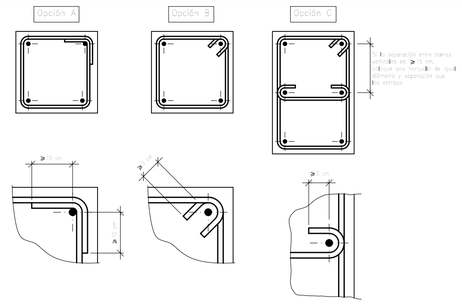


Tabla de estribos para pilares

(øL) Diámetro de la armadura longitudinal vertical, en mm	(øe) Diámetro del estribo, en mm	S, en mm
12	6	15
14	6	20
16	6	20
20	6	25
25	8	30

Notas:
En caso de pilares armados con diferentes diámetros se debe adoptar el valor de øL menor para la separación y el mayor para el diámetro del estribo.

Con esfuerzos horizontales y en zona sísmica se debe concentrar cercado:
En cabeza de pilar, en una longitud de 50 cm a una separación 2 cm ≤ S ≤ 10 cm.
En arranque, en la longitud de solape, con un mínimo de 50 cm, a una separación 5 ≤ ≤ 7 cm

Características de los materiales – Pilares

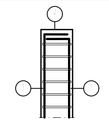
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	γc=1.50	HA-25	Blanda (T-3) cm	12/15 mm	IIa	Normal	γs=1.15	B-500-S
Ejecución (Acciones)	Normal	γf=1.50 γf=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE						

Exposición/ambiente	Terreno	Tiempo mínimo de hormigón de limpieza	I	IIa	IIb	IV
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	30	35	40	45

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



1.- Recubrimientos laterales 4,50 cm.

Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición											
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	H	Qa	Qb	Qc	F	E
Máxima relación a/c	Masa	0,65	-	-	-	-	-	-	0,55	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	Armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Pretensado	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50	0,50
Mínimo contenido de cemento (Kg/m3)	Masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	Armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	Pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición											
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	H	Qa	Qb	Qc	F	E
Resistencia mínima (N/mm2)	Masa	20	-	-	-	-	-	-	30	30	35	30	30	30
	Armado	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Pretensado	25	30	30	30	30	35	35	30	30	30	30	30	30

Distancias entre separadores de armaduras

Elemento		Distancia máxima
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50ø ó 100 cm
	Emparrillado superior	50ø ó 50 cm
Muros	Cada emparrillado	50ø ó 50 cm
	Separación entre emparrillados	100 cm
Vigas *		100 cm
Soportes *		100ø ó 200 cm

Notas

(*) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores, por vano en el caso de las vigas y por tramo en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.
ø: Diámetro de la armadura a la que se acopla el separador.

Resumen Acero Pilares	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 ø6	71.2	17	
ø12	48.4	47	64

Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)
1	ø12	8	460	3680
2	ø6	45	149	6705
3	ø12	8	85	680
4	ø6	3	139	417

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
P1	1	ø12	8	520	520	4160	36.9
	2	ø6	45	45 / 36	149	6705	14.9
	3	ø12	8	85 / 55	85	680	6.0
	4	ø6	3	45 / 34	139	417	0.9
				Total+10%:			64.6
				ø6: ø12: Total:			17.4 47.2 64.6

Acero: B 500 S, Ys=1.15 (57.0 kg). Cuantía: 48.74 kg/m3	Planta: Forjado 1
Hormigón: HA-25, Yc=1.5 (1.06 m3) Tamaño máximo del árido: 15 mm	Escala 1:20
Encofrado: 9.45 m2 Recubrimiento geométrico: 4.5 cm	

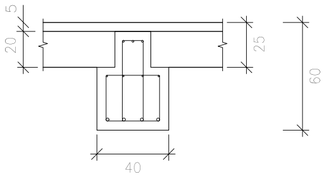
Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

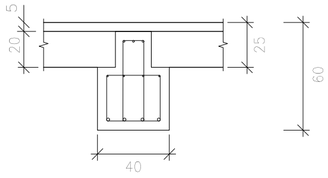
DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM

PLANO DE: PILARES. ARMADO Y DIMENSIONES

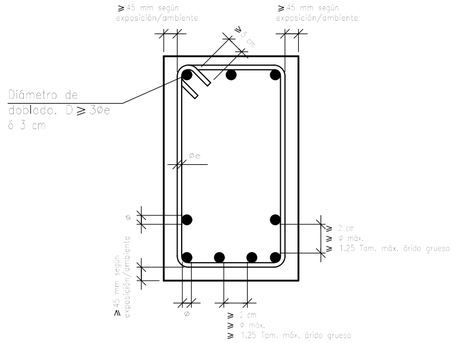
PLANO Nº: 10 ESCALA: 1/20 FECHA: Enero / 2019 EXP:	INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa	ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez	DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo

Pórtico 1





Recubrimientos y separaciones entre barras en vigas.



Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición											
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IIIa+Qb	IIb+Qc	IIIa+Qc	IIIb+Qc	IIIc+Qc	F
Máxima relación a/c	Masa	0,65	-	-	-	-	-	0,60	0,55	0,45	0,55	0,50	0,55
	Armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,50	0,45	0,50
	Pretensado	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,50	0,45	0,50
Mínimo contenido de cemento (Kg/m3)	Masa	200	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	Armado	250	275	300	300	325	325	275	350	350	300	325	300
	Pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	350	325

Resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición											
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IIIa+Qb	IIb+Qc	IIIa+Qc	IIIb+Qc	IIIc+Qc	F
Resistencia mínima (N/mm2)	Masa	20	-	-	-	-	-	30	30	30	30	30	30
	Armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	30	30	30
	Pretensado	25	25	30	30	35	35	30	30	35	30	30	30

Distancias entre separadores de armaduras

Elemento		Distancia máxima
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50ø ó 100 cm
	Emparrillado superior	50ø ó 50 cm
Muros	Capa emparrillado	50ø ó 50 cm
	Separación entre emparrillados	100 cm
Vigas *		100 cm
Soportes *		100ø ó 200 cm

Notas

(*) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores, por vano en el caso de las vigas y por tramo en el caso de los soportes, localizados a los cercos o estribos.
ø Diámetro de la armadura a la que se acopla el separador.

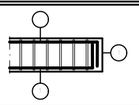
Características de los materiales – Vigas

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	γ_c=1.50	HA-30	Blanda (10cm-15cm)	12.5 mm	IV	Normal	γ_s=1.15	B-400-S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_G=1.50 γ_Q=1.60	Adoptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido o hormigón de limpieza		IV					
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente		45					

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales

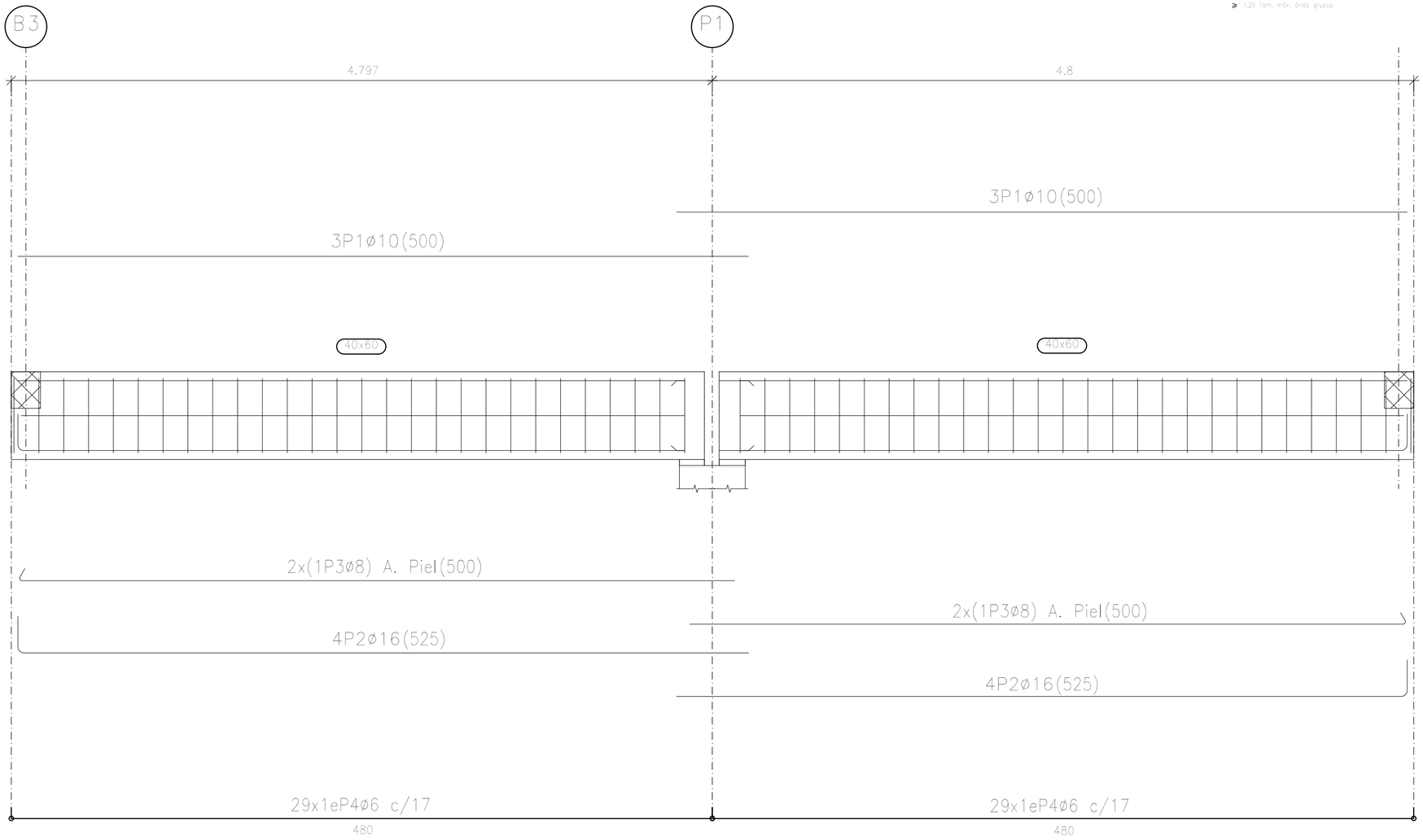


1.- Recubrimientos laterales 4,50 cm.

Barras corrugadas	Ganchos, patillas y gancho en U		Barras dobladas y otras barras curvadas	
	Diámetro de la barra en mm		Diámetro de la barra en mm	
	ø<20	ø ≥ 20	ø ≤ 25	ø>25
B 400 S B 500 S	4ø 4ø	7ø 7ø	10ø 12ø	12ø 14ø

Notas

- Los cercos o estribos de diámetro igual o inferior a 12 mm podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados, cuidando que no origine en dichos elementos un principio de fisuración, que se puede evitar con un diámetro no inferior a 3 veces el diámetro de la barra ni a 3 cm.
- En el caso de las mallas electrosoldadas, rigen también las limitaciones anteriores, siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual o superior a 4 diámetros contados a partir del nudo o soldadura más próximo. En caso contrario, el diámetro mínimo de doblado podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.



Forjado 1
Despiece de vigas
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15
Escala pórticos 1:25
Escala secciones 1:25

Resumen Acero Plano de pórticos		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	ø6	100.9	25	
	ø8	20.0	9	
	ø10	30.0	20	
	ø16	42.0	73	127

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
Pórtico 1	1	ø10	6	500	500	3000	18.5
	2	ø16	8	25 500	525	4200	66.3
	3	ø8	4	401	500	2000	7.9
	4	ø6	58	25 25 30	174	10092	22.4
					Total+10%:		126.6
					ø6:		24.6
					ø8:		8.7
					ø10:		20.4
					ø16:		72.9
					Total:		126.6

Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM

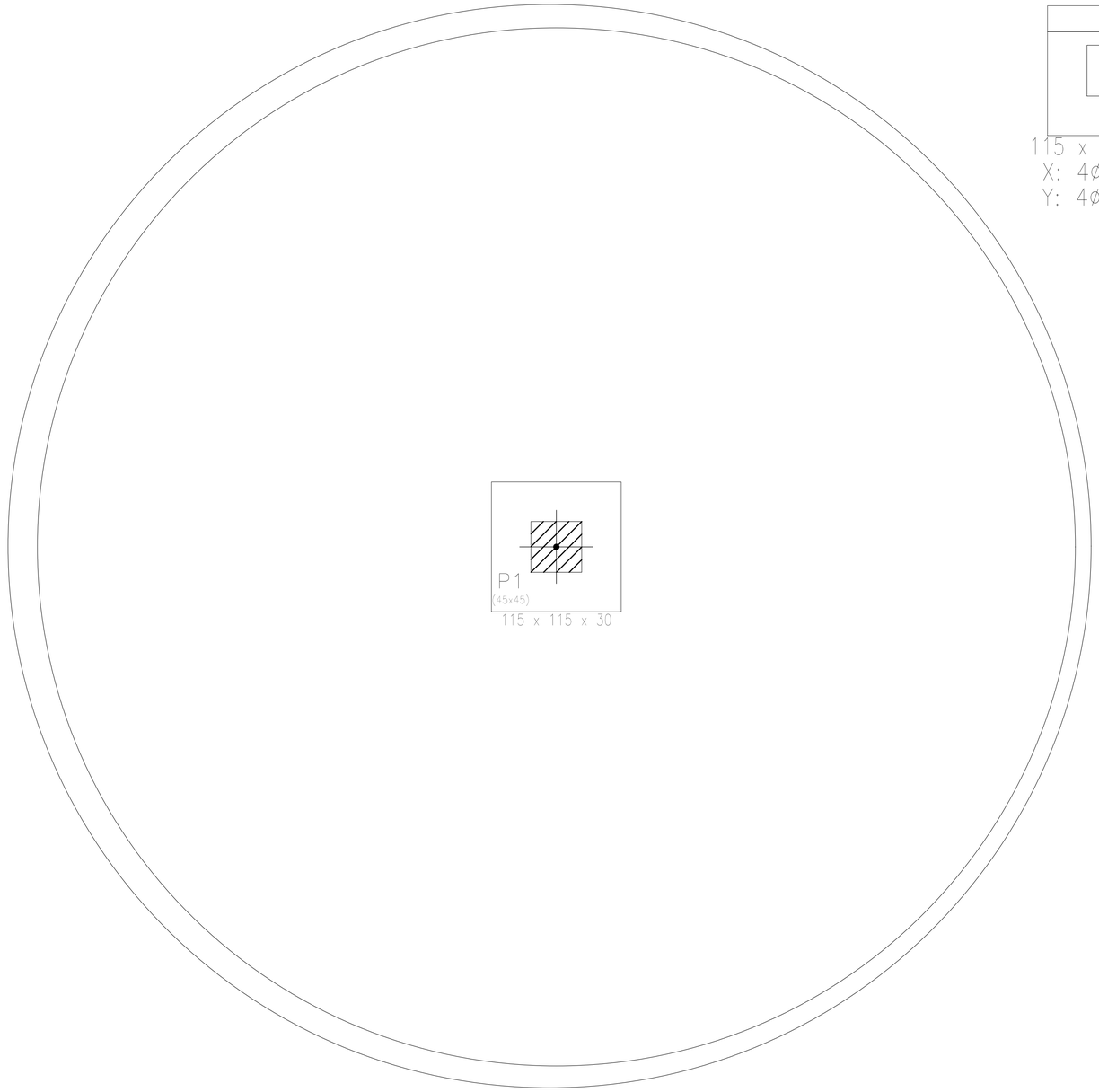
PLANO DE: PÓRTICO. ARMADO Y DIMENSIONES

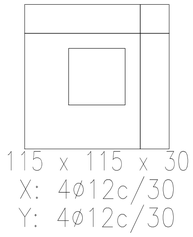
PLANO Nº: 11
ESCALA: 1/100
FECHA: Enero / 2019
EXP:

INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa

ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez

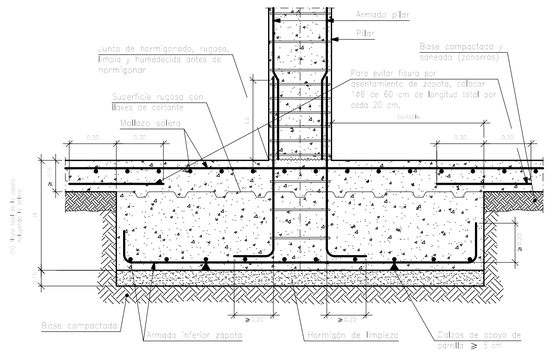
DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo





Cimentación
Armadura longitudinal inferior
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:25

Zapata aislada con solera incorporada.



Características de los materiales – Zapatas de cimentación

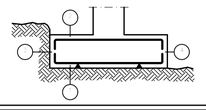
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control			Características			Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	γ c=1.50	HA- 30	Plástica o blanda (3-15 cm)	30/40 mm	IIa	Normal	γ s=1.15	B-400-S
				Plástica o blanda					
Ejecución (Acciones)	Normal	γ G=1.50 γ Q=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE						

Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido o hormigón de limpieza	I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	30	35	40	45

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

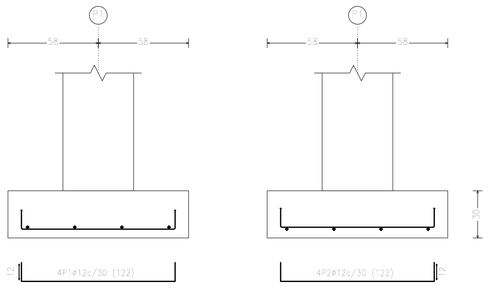
Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = 1.50Kg/cm2

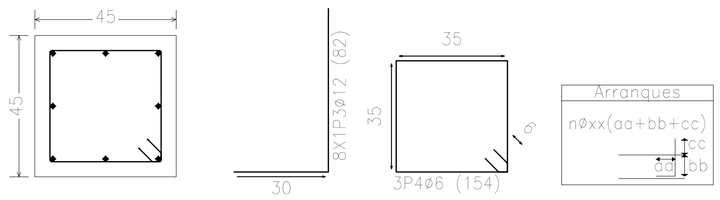
Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

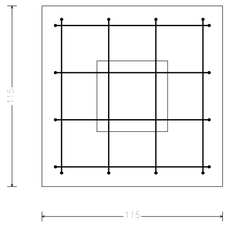
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm2
Si Fck ≥ 30 N/mm2 podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE



Cuadro de arranques			
Referencias	Armados Esquinas	Armados Cara X	Armados Cara Y
P1	4ø12 (30+22+30)	2ø12 (30+22+30)	2ø12 (30+22+30)





CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN				
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado Inf. X	Armado Inf. Y
P1	115x115	30	4ø12c/30	4ø12c/30

Diputación Provincial de Alicante - Ciclo Hidrico

DEPÓSITO AUXILIAR DECANTADOR. BENIFALLIM

PLANO DE: ZAPATAS. ARMADO Y DIMENSIONES

PLANO Nº: 12
ESCALA: 1/25
FECHA: Enero / 2019
EXP:

INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: Rafael Pérez Ochoa

ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS: Luis Ferrón Gómez

DIRECTOR DE PROYECTO: Fernando Pérez Calvo

DIPUTACIÓN
DE ALICANTE
CICLO HÍDRICO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE GENERAL

Capítulo 1.- CONDICIONES GENERALES. 1
1.1.- OBJETO DEL PLIEGO. 1
1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA. 1
1.3.- DISPOSICIONES Y NORMAS GENERALES. 1
1.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJO 3
1.5.- RECEPCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA. 4
1.6.- PRECAUCIONES ESPECIALES Y DAÑOS TERCEROS. 5
1.7.- LIMPIEZA DE OBRA 5
1.8.- RESPONSABILIDAD CIVIL 5
1.9.- SEGURIDAD Y SALUD 6
Capítulo 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 7
2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 7
2.2.- OBRAS COMPLEMENTARIAS E IMPREVISTOS. 10
Capítulo 3.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES. 11
3.1.- PRUEBAS, ENSAYOS Y VIGILANCIA. 11
3.2.- MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS. 11
3.3.- ARIDOS PARA MORTERO Y HORMIGONES. 12
3.4.- CEMENTO. 14
3.5.- AGUA. 15
3.6.- ADITIVOS PARA HORMIGONES. 15
3.7.- HORMIGONES. 16
3.8.- MUROS/PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO 18
3.9.- HORMIGONES PROYECTADOS 18
3.10.- ARMADURAS ACTIVAS EN POSTESADO 36
3.11.- MATERIALES CERÁMICOS. 40
3.12.- ACEROS EN REDONDOS PARA ARMADURAS EN HORMIGÓN 44
3.13.- FUNDICIÓN. 46
3.14.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN, ... 47
3.17.- JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y ESTANQUEIDAD 50
3.18.- MATERIAL PARA BASES GRANULARES. 55
3.19.- MADERAS. 55
3.20.- TUBERÍAS DE POLIETILENO 56
3.21.- TUBERÍAS DE PVC. 61
3.22.- PINTURAS. 65
3.23.- VIGUETAS PREFABRICADAS. 68
3.24.- CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA. 69
3.25.- VALVULAS. 69
3.26.- VALVULAS CONTROL DE NIVEL, ACCIÓN DIRECTA. 72
3.27.- PROTECCION ANTICORROSIVA. 75
3.28.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS. 78
3.29.- MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES 79
3.30.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 79
Capítulo 4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 80
4.1.- CONDICIONES GENERALES. 80
4.2.- PRECAUCIONES ESPECIALES Y DAÑOS A TERCEROS. 81
4.3.- LIMPIEZA DE OBRA 81

4.4.- DEMOLICIONES....82
4.5.- EXCAVACIONES....83
4.6.- RELLENOS....84
4.7.- TRANSPORTE A VERTEDERO....84
4.8.- MORTEROS....85
4.9.- ENCOFRADO....85
4.10.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN....87
4.11.- RIEGO DE ADHERENCIA....89
4.12.- MEZCLAS BITUMINOSAS....91
4.13.- HORMIGÓN....93
4.14.- MUROS/PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO....97
4.15.- ARMADURAS....100
4.16.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO....103
4.17.- ZANJAS PARA LA COLOCACIÓN DE LAS TUBERIAS....103
4.18.- RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS....105
4.19.- INSTALACIÓN DE VÁLVULAS....107
4.20.- ELEMENTOS METÁLICOS VARIOS....108
4.21.- CERRAJERÍA DE TALLER....109
4.22.- PINTURAS....109
4.23.- FABRICA DE LADRILLOS Y BLOQUES....110
4.24.- ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS EXTERIORES....111
4.25.- OBRAS QUE DEBAN QUEDAR OCULTAS....112
4.26.- EJEC. DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO....112
4.27.- PRUEBAS....112
Capítulo 5.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS....113
5.1.- DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA....113
5.2.- MEDICIONES....113
5.3.- UNIDAD DE ELEMENTO MECÁNICO Y/O ELÉCTRICO....114
5.4.- MATERIAL ACOPIADO....114
5.5.- DESBROCE DEL TERRENO....114
5.6.- DEMOLICIONES....115
5.7.- EXCAV. EN EXPLAN., CIMENTAC., ZANJAS Y POZOS....115
5.8.- RELLENO DE ZANJAS....116
5.9.- MUROS DE FABRICA....116
5.10.- ENCOFRADOS....116
5.11.- HORMIGONES....116
5.12.- ACERO PARA ARMAR....117
5.13.- TUBERIAS....117
5.14.- RELLENO DE MATERIAL GRANULAR....117
5.15.- RIEGO DE IMPRIMACION Y/O ADHERENCIA....118
5.16.- SEGURIDAD Y SALUD....118

Capítulo 1.- CONDICIONES GENERALES.

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas que han de regir en la realización de las obras del Proyecto:

Depósito Auxiliar Decantador. Benifallim

1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas. Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

1.3.- DISPOSICIONES Y NORMAS GENERALES.

Serán de aplicación las disposiciones, normas y reglamentos que puedan afectar a las obras objeto del presente Pliego. En caso de contradicción entre varias de estas normas se adoptará la decisión de la Dirección de Obra.

En todo caso serán de aplicación las siguientes leyes, normas, pliegos e instrucciones:

- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto. (B.O.E. núm. 250 de 19 de octubre.
- Legislación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (ver Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto)
- Real Decreto 1.627/1.997, 24 de octubre de 1.997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en la construcción.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE 298 de 13 de diciembre.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción. RL-88.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. (Ministerio de Fomento, 1996).
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Norma UNE-EN 545 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para las canalizaciones de agua", diciembre de 1995.
- UNE-EN 12201-1:2003

  Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
- UNE-EN 12201-2:2003

  Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- UNE-EN 12201-3:2003

Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.

- UNE-EN 12201-4:2002

Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 4: Válvulas.

- UNE-EN 12201-5:2003

Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 5: Aptitud al uso del sistema.

- Real Decreto 2608/1.996, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto y la ejecución de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado EF-96.
- Orden de 4 de Julio de 1.990 por el que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90.

- Recomendaciones Internacionales Unificadas para el Cálculo y Ejecución de las obras de Hormigón armado.
- Instrucción de hormigón estructural. EHE-08. Ministerio de Fomento, 2008.
- Normas Tecnológicas de la Edificación. NTE. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. 1.993-1.995
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 193/1998, de Normas de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas.

1.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJO

En cumplimiento del Artículo 233 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y del Artículo 132 del Reglamento General de Contratación del Estado (Real Decreto 1098/2001), el Contratista deberá presentar en el plazo de 30 días a contar desde la formalización del contrato, un programa de trabajo que contenga lo consignado a continuación:

a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión de sus mediciones.

b) Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.

c) Estimación en días de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o unidades de obra.

d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o unidades de obra a precios unitarios.

e) Diagrama de las diversas actividades o trabajos.

El director de la obra podrá decidir no dar curso a las certificaciones hasta que el contratista haya presentado en debida forma el programa de trabajo cuando éste sea obligatorio, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de estas certificaciones.

El plazo de ejecución de las obras será de 4 MESES, contando a partir de la firma del Acta de comprobación del replanteo. Dentro del plazo de ejecución queda incluido el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos de ejecución parciales de alguna parte de la obra, siempre que así lo indique la Dirección de obra.

1.5.- RECEPCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA.

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el Art.243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, concurrirá un facultativo designado por la Administración 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 encontraran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el técnico designado por la Administración contratante 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 buen estado de ser recibidas 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 hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

El plazo de garantía atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra no podrá ser inferior a UN AÑO, salvo casos excepcionales.

No obstante, en aquellas obras cuya continuación no tenga finalidad práctica como las de sondeos y prospecciones que hayan resultado infructuosas o que por su naturaleza exijan trabajos que excedan el concepto de mera conservación como los de dragados no se exigirá plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

1.6.- PRECAUCIONES ESPECIALES Y DAÑOS TERCEROS.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, así como de una deficiente organización de las obras.

Todo aquello que resulte dañado, como por ejemplo algún servicio, deberá ser reparado a su costa.

1.7.- LIMPIEZA DE OBRA.

Durante la ejecución de la obra el Contratista cuidará de causar el menor quebranto posible en el entorno de la obra, acopiando los materiales y evitando que se desparramen. Deberá retirar los escombros y desperdicios tan pronto como se produzcan, no pudiendo permanecer en el tajo más de 24 horas.

1.8.- RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista quedará obligado, en el momento de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo de las obras, a facilitar a la Dirección Facultativa la documentación que acredite tener en vigor o haber suscrito una póliza de Seguro de Responsabilidad Civil que cubra los riesgos profesionales del personal de obra con la cantidad establecida en el convenio sectorial correspondiente y la responsabilidad civil frente a terceros, que tendrá una cobertura mínima de 600.000 € por siniestro.

Los trabajadores, según sus puestos de trabajo, deberán haber recibido la formación indicada en el Capítulo III, del Título III, del Convenio General de la Construcción. Caso de que alguna actividad sea de otro sector distinto de la construcción, los trabajadores igualmente deberán haber recibido la formación indicada en el Convenio específico.

1.9.- SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista quedará obligado, previamente al comienzo de las obras, a habilitar locales de descanso y vestuarios que se especifican en el Estudio de Seguridad y Salud redactado por el Coordinador en fase de Redacción de Proyecto.

Capítulo 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

DENOMINACIÓN: Depósito Auxiliar Decantador. Benifallim

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Movimiento de tierras

Durante la fase de movimiento de tierras se procederá a extraer la capa superficial de tierra vegetal; así como a realizar los desmontes y nivelado de la parcela hasta alcanzar la rasante de explanación, a partir de esta cota se realizarán los vaciados correspondientes a la superficie de implantación del depósito, la explanada para acopio de materiales y equipos para la ejecución de la obra y futura zona de estacionamiento de vehículos y la zona de conducciones y arquetas.

Depósito

Se proyecta un depósito cilíndrico de **300 m^3** de capacidad, construido con hormigón proyectado, con armadura postesa. El depósito apoyará sobre el terreno previo desmonte, excavación y formación de explanada para su nivelación. Como base de cimentación del mismo, se extenderá sobre la rasante de la excavación, una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor compactada al 95 % P.M. y una capa de hormigón de limpieza HL-150 de 10 cm. de espesor. Sobre esta base descansará la solera del vaso del depósito. Se tendrá en cuenta en la solera la formación de una pendiente hacia la poceta de vaciado para facilitar el proceso de purga de las aguas de mayor turbidez que se acumularán en el fondo del depósito y que periódicamente habrán de ser extraídas del mismo.

El depósito se realizará con hormigón proyectado tipo seco HMP-35/III/J1/IV, con armadura postesa, de acuerdo con las prescripciones establecidas en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

La altura total del depósito es de 5,00 m + 0,25 m de forjado, siendo de 4,50 m la cota de la lámina de agua. Se ha diseñado con espesor constante en todo el paramento, siendo éste de 0,20 m. El radio interior es de 4,60 m y el espesor de la solera de 0,20 m. El vaso del depósito es "todo uno" paredes

y solera, no disponiéndose ninguna junta con el fin de garantizar la estanqueidad total. Este vaso trabaja siempre a compresión, tanto si se encuentra vacío como lleno de agua.
Se disponen un pilar central de 0,45 x 0,45 m. de sección, el cual sustenta un forjado semiprefabricado formado por una jácena autoportante de hormigón armado de sección 0,40 x 0,60 m, que se apoya en el pilar central y el muro del depósito mediante apoyos de neopreno, y sustenta las piezas del forjado que son de hormigón armado de luz variable y con un ancho de 1,00 a 1,20 m, siendo el canto del forjado de 0,25 m.

Se proyectan una zapata de 1,15 × 1,15 × 0,30 m correspondiente al pilar central que se ejecutará en hormigón armado HA-30, con doble mallazo ∅ 12 a 15 cm.

Todos los elementos constructivos del depósito, incluido el forjado, cumplen el recubrimiento de armaduras que exige la Normativa actual.

Además, se construirán dos arquetas con marco y tapa de acero galvanizado, ubicadas en la cubierta, que servirán como registro la primera y la segunda irá equipada con escalera para el acceso al interior del depósito. Por otro lado, se dispondrá la absoluta impermeabilización de dicha cubierta realizada con lámina flexible de PVC, según UNE 53-358-84. Finalmente, sobre toda su superficie se extenderá una capa uniforme de grava de 5 cm. de espesor como aislamiento térmico.

Arquetas, conducciones y elementos mecánicos

Se ha proyectado interceptar la tubería de PVC DN 75 mm que parte de la arqueta de rotura del pozo El Tormo y finaliza en el depósito Nou (Grande). A través del juego de conexiones y arquetas proyectadas se derivarán los caudales del pozo El Tormo al interior del depósito de decantación para posteriormente, y una vez clarificados, ser devueltos a la misma conducción que 160 m aguas abajo finaliza en el depósito Nou. Para ello se propone la ejecución de una arqueta de fábrica y un pozo de registro circular. La arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo recibido con mortero de cemento con solera de hormigón en masa de dimensiones interiores 125 x 100 x 125 cm alojará dos válvulas de compuerta DN 80 mm PN 16 atm, la primera de ellas controla el desagüe de fondo del depósito y la segunda el retorno de los caudales clarificados a la conducción de la cual se derivaron y que finaliza en el depósito Nou. El pozo de registro circular de diámetro interior 1,2 m, de fábrica de ladrillo macizo y solera de hormigón armado, alojará en su interior dos válvulas de compuerta

DN 80 mm PN 16 atm, la primera de ellas estará montada sobre la conducción que comunica la arqueta de rotura del pozo El Tormo con el depósito Nou y cuyo accionamiento permitirá derivar los caudales hacia el depósito de decantación para su clarificación o mantener aislado este depósito, dejándolo fuera de servicio para tareas de limpieza y mantenimiento. La segunda válvula de compuerta tendrá como misión permitir o impedir la entrada de los caudales derivados al depósito de decantación

Las conducciones de aliviadero y desagüe de fondo del depósito de decantación proyectado están conectadas a una arqueta de dimensiones interiores 100 x 100 x 100 cm dotada de sumidero sifónico y desagüe directo lateral, permitiendo la entrega de los caudales allí evacuados al margen del camino que da acceso a la parcela del depósito.

Se propone la instalación de una válvula de flotador de acción directa AVK serie 854 DN 80 mm para control de llenado del depósito auxiliar decantador. La tubería de llenado del depósito en su tramo enterrado será de PVC DN 75 mm y en su tramo aéreo pasará a ser de fundición dúctil DN 80 mm, quedando anclada a la pared en este tramo. La válvula de flotador quedará emplazada bajo una de las dos trampillas de registro de las que dispone el depósito en la cubierta. La otra trampilla dará acceso a la escalera que permite descender al interior del depósito

Urbanización y varios

Se ejecutará el cerramiento de la parcela mediante valla compuesta por tela metálica de simple torsión de 1,5 m de altura. Sobre la valla se montará una puerta de dimensiones 1 x 1,5 m de acceso peatonal al interior del recinto de depósito.

Se colocará un cartel de anuncio de las obras a ejecutar, de dimensiones 2.10x1.40 m2, compuesto por lamas o chapa de acero galvanizado con los escudos de la Excma. Diputación Provincial de Alicante y del Ayuntamiento de Benifallim, apoyado sobre perfiles de acero de sección rectangular cimentados con hormigón en el terreno.

2.2.- OBRAS COMPLEMENTARIAS E IMPREVISTOS.

El contratista queda obligado a ejecutar las obras imprevistas que resulten necesarias para la adecuada terminación de las obras, aunque las mismas no estén detalladas en el Proyecto.

La ejecución de las unidades de obra que no estuvieren definidas en el Proyecto se ajustará a las directrices y órdenes del Director de la obra.

Capítulo 3.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

3.1.- PRUEBAS, ENSAYOS Y VIGILANCIA.

Los materiales de que se haga uso en las obras deberán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime conveniente el Ingeniero Director de las mismas, para asegurarse de su buena calidad. A este fin el Contratista vendrá obligado a presentar, con la suficiente antelación, muestras y ejemplares de los distintos materiales a emplear, procediéndose, inmediatamente, a su reconocimiento o ensayo bien por sí mismos o bien por laboratorios con la debida homologación, siendo por cuenta del Contratista los gastos derivados por tal motivo hasta un límite máximo del 1% del presupuesto de Ejecución Material.

Realizadas las pruebas y aceptado el material, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra o ejemplar aceptado, sin que esta aceptación exima de responsabilidad al Contratista, la cual continuará hasta que la obra quede definitivamente recibida.

Los que por su mala calidad, falta de dimensiones u otros defectos no sean admitidos, se retirarán de manera inmediata, no permaneciendo en obra más que el tiempo necesario de su carga y transporte. Este reconocimiento previo de los materiales no constituye su recepción y la Dirección Facultativa podrá ordenar retirar aquellos que presenten algún defecto no percibido anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de demoler la obra ejecutada. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en estas obligaciones no cesará hasta tanto no sean recibidos definitivamente en las obras en que aquellos se hayan empleado.

3.2.- MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS.

Para la formación de la cama sobre la que se apoya la tubería se empleará arena procedente de machaqueo con un tamaño comprendido entre 1-2mm, en un espesor de 20 cm.

Se rellenará con el mismo material los laterales del tubo hasta 10 cm por encima de la tubería. Por encima de esto, material seleccionado procedente de la excavación compactada por tongadas de espesor máximo 30 cm al 95 % del ensayo Proctor modificado.

3.3.- ARIDOS PARA MORTERO Y HORMIGONES.

Los áridos a emplear en morteros y hormigones serán productos obtenidos por la clasificación y lavado de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas suficientemente resistentes trituradas, mezclas de ambos materiales u otros productos que, por su naturaleza, resistencia y diversos tamaños cumplan las condiciones exigidas en este artículo.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin excesos de piezas planas alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. El contenido de sulfatos solubles, esto es sulfatos en forma pulverulenta no incorporados a la composición del árido propiamente dicho, se limitará a cien (100) partes por millón expresado en SO_4 y según norma UNE 103202:1995. Esta proporción puede aumentarse a trescientas partes por millón (300) si el contenido de sulfatos del agua de amasado fuese inferior a cien (100) partes por millón.

Podrán proceder de los depósitos o graveras naturales situadas en cualquier punto que ofrezca las garantías de calidad y cantidad necesarias. La grava y gravilla para hormigones puede proceder de extracción, clasificación y lavado de graveras o depósitos aluviales o de machaqueo de calizas duras y sanas, exigiéndose, en todo caso al menos dos tamaños. Las dimensiones de la grava estarán comprendidas entre veinticinco (25) y sesenta (60) milímetros y la gravilla entre dos y medio (2,5) y veinticinco (25) milímetros. Se evitará la producción de trozos alargados y, en general, todos los que tengan una de sus dimensiones inferiores a un cuarto (1/4) de los restantes.

Se desecharán todos los acopios de este material en el que pueda ser apreciado un cinco por ciento (5%) en peso de cantos, cuyas dimensiones no cumplen las anteriores condiciones.

La arena podrá ser natural o artificial. La primera estará compuesta de granos duros, pesados, sin sustancias orgánicas, terrosas o susceptibles de descomposición. Las tierras arcillosas, muy finamente pulverizadas, podrán admitirse siempre que la proporción no exceda del cuatro por ciento (4%) del peso de la arena, ni entren en ella terrones ni sustancias extrañas.

El tamaño de los granos no excederá de cinco (5) milímetros en su máxima dimensión y no podrá contener más de quince por ciento (15%) en peso de granos inferiores a cero quince (0,15) milímetros y las proporciones relativas de los granos de distintos gruesos serán tales que, en ningún caso, el volumen de los huecos de la arena seca y comprimida en una vasija por medio de sacudidas, exceda del treinta y dos por ciento (32%) del volumen total ocupado por la arena.

La arena artificial se formará triturando rocas, limpias de tierra, que sean duras, pesadas y resistentes. El tamaño máximo de sus granos no debe de exceder a cinco (5) milímetros, ni representar más de la mitad en peso el de los que tiene menos de dos (2) milímetros y no podrá contener más de un quince por ciento (15%) en peso de granos inferiores a cero con quince (0,15) milímetros. La composición granulométrica será tal que los vacíos, medidos como en el caso de la arena natural, no excedan del treinta y dos por ciento (32%) del volumen total.

Se admitirán las mezclas de arenas naturales y artificiales que reúnan las condiciones prescritas para éstas, con menos de un treinta y dos por ciento (32%) de huecos. El equivalente de arena para estos áridos finos será superior a 75.

Para dosificar los morteros y hormigones, se llevarán al lugar de empleo las arenas completamente secas. En cualquier caso, la arena que se emplee, deberá cumplir las especificaciones de la vigente Instrucción EHE

Ensayos

Se recomiendan como mínimo:

- Por cada ciento cincuenta metros cúbicos (150 m^3) de árido grueso o fracción:

  - Un (1) ensayo granulométrico.

- Por cada cien metros cúbicos (100 m^3) de arena a emplear:

  - Un (1) ensayo granulométrico.

- Por cada doscientos metros cúbicos (200 m^3) de arena y por cada procedencia:

- Un (1) ensayo de determinación de materia orgánica.

- Un (1) ensayo de los finos que pasan por el tamiz nº 200 ASTM.

- Un (1) ensayo de contenido en sulfatos solubles.

Todos ellos según las normas correspondientes.

3.4.- CEMENTO.

Cumplirá las indicaciones del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción del cemento RC-16; así como lo expuesto en el PG-3/75 y órdenes circulares que lo modifican y la Instrucción EHE. Se empleará el cemento portland CEM I 32´5 según norma UNE 80301:96 o CEM I 32´5/SR-MR según norma UNE 80303:96, debiendo autorizar el Ingeniero Director la utilización de cualquier otro.

El cemento podrá emplearse en sacos o a granel, exigiéndose, en todo caso, que se almacene y conserve al abrigo de la humedad y sin merma de sus cualidades hidráulicas,
debiendo ser aprobado los silos o almacenes por la Dirección de Obra. Se tomará y guardará muestras de cada partida en la forma prevista en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción del Cemento que se conservarán precintadas durante un año como testigo para posibles ensayos.

Si se hubiese tenido almacenado más de seis (6) meses el cemento, se precisará repetir los ensayos.

Ensayos

Las características del cemento a emplear se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinente el Ingeniero Director de las obras. Serán exigibles, además, los certificados de ensayos enviados por el fabricante y correspondientes a la partida que se vaya a utilizar. Se harán pruebas de velocidad de fraguado, de estabilidad de volumen y

de rotura de probetas a compresión y tracción a los tres (3), a los siete (7) y a los veintiocho (28) días, así como todas las indicadas en la RC-16. Sólo después de un resultado satisfactorio de estas pruebas se autorizará la utilización de la partida correspondiente de cemento.

3.5.- AGUA.

Podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de mortero de hormigones, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencia, agrietamiento o perturbación en el fraguado y resistencia de obras similares a las del proyecto. En cualquier caso, las aguas deberán cumplir las condiciones especificadas en la Instrucción EHE.

3.6.- ADITIVOS PARA HORMIGONES.

a) Aditivos a emplear en morteros y hormigones.

El empleo de cualquier tipo de aditivo podrá ser admitido o exigido por la Dirección de Obra, la cual deberá aprobar o señalar el tipo a emplear, la cantidad y los hormigones y morteros en los que se empleará el producto, sin que por ello varíen los precios del hormigón que figuren en los cuadros de precios. Los aditivos deberán tener consistencia y calidad uniforme en las diferentes partidas y podrán ser aceptados basándose en el certificado del fabricante que atestigüe que los productos están dentro de los límites de aceptación sugeridos.

La cantidad total de aditivos no excederá del dos y medio por ciento (5 %) del peso del conglomerante.

No se añadirán productos de curado que perjudiquen al hormigón o desprendan en alguna forma vapores nocivos. No se utilizará sin la autorización expresa de la Dirección de Obra.

b) Colorantes.

Los pigmentos serán preferentemente óxidos metálicos, químicamente compatibles con los componentes del cemento utilizado, y que no se descompongan con los compuestos que se liberan en los procesos de fraguado y endurecimiento del hormigón.
Además se comprobará su estabilidad de volumen en las condiciones normales de servicio.

c) Endurecedores del hormigón.

Se llama así al líquido que aplicado sobre la superficie de los pavimentos de hormigón o mortero, fraguados y secos, endurecen extraordinariamente la capa superficial de los mismos, produciendo a la vez el sellado completo y continuo de la misma. Se consigue un pavimento de más dureza e impermeabilidad, y a la vez, de mayor resistencia al desgaste por abrasión.

El endurecedor penetra por capilaridad en el pavimento, pudiendo llegar a una profundidad de seis (6) cm. y actúa combinándose químicamente con los componentes del hormigón o mortero, produciendo una mayor vitrificación de los mismos. A la vez adhiere y fija las partículas de aquel, formando un sellado continuo y completo de la superficie tratada en todo el espesor al que llegó en su penetración.

3.7.- HORMIGONES.

Se definen como hormigones los materiales formados por mezcla de cemento Portland o puzolánico, agua, árido fino, árido grueso y productos de adición que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Serán de aplicación las prescripciones de la Instrucción Española del Hormigón Estructural, EHE-08.

Antes de comenzar la ejecución de las obras se determinará por la Dirección de obra, en virtud de la granulometría de los áridos, las proporciones y tamaños de los mismos a mezclar, para conseguir la curva granulométrica óptima y la capacidad más conveniente del hormigón, adoptándose una clasificación de tres (3) tamaños de árido.

Se determinará la consistencia y la resistencia a la compresión a los siete (7) y a los veintiocho (28) días, al igual que su coeficiente de permeabilidad y peso específico. Si los resultados son satisfactorios la dosificación puede admitirse como buena, sin perjuicio de que posteriormente y durante el transcurso de las obras se modifique de acuerdo con los resultados que se vayan obteniendo en la rotura de las probetas.

Se utilizarán los siguientes tipos de hormigón, resumidos en la tabla siguiente:

FUNCIÓN	TIPO DE HORMIGON	RESISTENCIA CARACTERISTICA
Hormigón de limpieza	HL-15	15 N/mm^2
Hormigón estructural	HM-30/B/20 mm./I + Qb	30 N/mm^2
Hormigón estructural	HA-30/B/12 mm./IV	30 N/mm^2
Hormigón estructural	HA-40/B/12 mm./IV	40 N/mm^2

- HORMIGÓN DE LIMPIEZA:

El hormigón de limpieza se utilizará como capa base para los elementos de cimentación y será hormigón en masa de resistencia característica 15 N/mm^2.

- HORMIGONES ESTRUCTURALES:

  * HA-30/B/12 mm./IV: Hormigón armado de resistencia característica 30 N/mm^2, de consistencia blanda, con árido machacado de tamaño máximo 12 mm., para un ambiente de exposición IV en pilar central del depósito decantador auxiliar.

  * HA-40/B/12 mm./IV: Hormigón armado de resistencia característica 40 N/mm^2, de consistencia blanda, con árido machacado de tamaño máximo 12 mm., para un ambiente de exposición IV, para la viga central de depósito auxiliar decantador de Benifallim.

Los elementos proyectados deberán ser estancos, de tal forma que la amplitud de las fisuras no alcance el valor de cero un (0,1) milímetro. Para ello deberá cuidarse la puesta en obra del hormigón en estos elementos que se realizará con todo cuidado evitando la formación de coqueras y vibrando la masa durante el tiempo necesario para conseguir una elevada compacidad de la misma.

3.8.- MUROS/PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Los materiales que componen los muros de hormigón prefabricado cumplirán las siguientes prescripciones:

- Resistencia característica del hormigón
  HA-25/B/12 (IV ó II a)..... fck >= 25 N/mm2
- Coeficiente de minoración del hormigón..... $\gamma c = 1,5$
- Resistencia de cálculo del hormigón..... fcd > 16,7 N/mm2

3.9.- HORMIGONES PROYECTADOS

La presente especificación tiene por objeto fijar las prescripciones a que se deben ajustar los materiales que entran en la composición de los morteros y hormigones proyectados para estructuras y establecer los requisitos para la ejecución de las obras de hormigón proyectado por vía seca.

Los procedimientos de construcción deberán ser previamente aprobados por el Ingeniero Director, para lo que el contratista estará obligado a presentar la documentación que defina el procedimiento de construcción y las características de los materiales utilizados.

Normas aplicables

Las normas indicadas en el presente apartado, mencionadas en adelante sólo por su designación, forman parte de la presente especificación dentro de los límites contenidos en las mismas.

A no ser que se indique lo contrario, será de aplicación la adición con revisiones, cambios y adendas vigente en la fecha de edición del presente Documento.

Serán de aplicación las siguientes normas:

Norma EHE - 08.

Normas UNE:

- UNE-EN 14488-1:2006 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 1: Toma de muestras de hormigón fresco y endurecido.
- UNE-EN 14488-2:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 2: Resistencia a compresión del hormigón proyectado a corta edad.
- UNE-EN 14488-3:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 3: Resistencias a flexión (primer pico, última y residual) de probetas prismáticas reforzadas con fibras.
- UNE-EN 14488-4:2006+A1:2008 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 4: Resistencia al arrancamiento de testigos mediante tracción directa.
- UNE-EN 14488-5:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 5: Determinación de la capacidad de absorción de energía de probetas planas reforzadas con fibras.
- UNE-EN 14488-6:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 6: Determinación del espesor de hormigón sobre un sustrato..
- UNE-EN 14488-7:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 7: Contenido en fibras del hormigón reforzado con fibras.
- UNE-EN 14487-1:2008 Hormigón proyectado. Parte 1: Definiciones, especificaciones y conformidad.
- UNE-EN 14487-2:2008 Hormigón proyectado. Parte 2: Ejecución.
- UNE 83608:1994 Hormigón y mortero proyectados. Determinación del rechazo.

- UNE 83601:1996 Hormigón y mortero proyectados. Determinación del tiempo de fraguado.
- UNE 83605:1991 Hormigón y mortero proyectados. Obtención, preparación y ensayo a compresión o tracción de probetas testigo.
- UNE 83607:1994 IN Hormigón y mortero proyectados. Recomendaciones de utilización.

Materiales

Cemento

Los cementos a utilizar para hormigón pretensado, son los que aconseja la EHE-08 en la tabla 26: Tipos de cemento utilizables, dentro del artículo 26.

En caso de que lo aconsejaran así las condiciones especiales locales, el Ingeniero Director se reserva el derecho a utilizar otros cementos previa aprobación por los ingenieros autores del diseño y de los laboratorios de ensayos pertinentes.

Salvo órdenes en contra dadas por el Ingeniero Director, se usarán los cementos expresamente indicados en los planos cuya definición figura en la "Instrucción para la Recepción de Cementos RC 08 y prescripciones contenidas en la "Instrucción para el Proyecto de Ejecución de obras de Hormigón Estructural EHE-8, y las que, a lo largo de la ejecución de la obra, sean aprobadas con carácter oficial.

Todo el cemento de un mismo tipo será de la misma marca y se fabricará en una sola planta. El contratista entregará con cada envío de cemento, certificados del fabricante, indicativos de la composición y propiedades físicas y químicas del mismo, para asegurar una continua uniformidad de propiedades y la conformidad con los requisitos exigidos.

Caso de que el cemento se transporte en sacos, éstos serán de plástico o de papel, en cuyo último caso estarán constituidos por tres (3) hojas de papel como mínimo, y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida, el Ingeniero Director o subalterno a quien delegue, examinará el estado de los sacos, y procederá a rechazarlos o a dar su conformidad para que se pase a controlar el material.

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie o de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto, los sacos se apilarán sobre tarimas separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas, para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro capas de sacos como máximo, se colocará un tablero o tarima, que permita el paso del aire a través de las propias pilas que forman los sacos.

Se comprobará, con la frecuencia que se crea necesaria el Ingeniero Director, que el trato dado a los sacos durante su descarga no ocasiona desperfectos que puedan afectar a la calidad del material y, de ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el contratista comunicará al Ingeniero Director con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y cuya instalación deberá ser aprobada por el Ingeniero Director.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., que estime necesarias el Ingeniero Director procederá a rechazar o aprobar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Ingeniero Director comprobará con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material, y de

no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquella se realice de acuerdo con sus exigencias.

Agua

El agua que se utilice para el lavado de áridos amasado y curado de morteros y hormigones, deberá cumplir las prescripciones de la Instrucción EHE-88 y normas UNE.

Deberá ser limpia.
Los límites máximos de cloruros y sulfatos, serán en peso los siguientes:

Cloruros expresados en ión Cl	5000 p.p.m.
Sulfatos expresados en ión SO4=	1000 p.p.m.

En cualquier caso será obligación del Contratista solicitar autorización del Ingeniero Director antes de emplear cualquier clase de agua en el lavado de áridos, así como en el amasado y curado de morteros y hormigones, así como efectuar cuantos ensayos considere el Ingeniero Director precisos.

Áridos

Áridos para morteros y hormigones proyectados.

Deberán cumplir lo especificado en los artículos 28 y 85.2 de la norma EHE-08 así como lo especificado en la norma UNE-EN 12620.

Los áridos a emplear en morteros y hormigones proyectados se obtendrán por selección y clasificación de materiales naturales o procedentes de machaqueo o una mezcla de ambos. Cuando haya mezcla será necesaria la aprobación del Ingeniero Director.

En el caso de trabajar con áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el Anejo 15 de la EHE-08 y será necesaria la aprobación del Ingeniero Director de la Obra.

El empleo de áridos finos o gruesos, o una mezcla de ambos, se definirá de acuerdo con el espesor a aplicar en el mortero u hormigón proyectado, ya que los áridos, cuanto más finos, producen mayores grietas de contracción y cuanto más gruesos, ocasionan mayores porcentajes de rebote.

En cuanto a las limitaciones del árido grueso, se cumplirá lo especificado en el artículo 28.3.1 de la EHE-08.

Aditivos

Deberán cumplir lo especificado en el artículo 29 de la norma EHE-08 y la norma UNE-EN 934-2.

Los aditivos para el hormigón proyectado deben ser productos en polvo o miscibles en el agua que añadidos en determinada proporción, mejoren las cualidades del mortero u hormigón proyectado, eviten el rechazo, aceleren el trabajo y contribuyan a obtener una buena estanquidad.

Se deberán añadir a la mezcla seca (áridos cemento) según las dosificaciones deseadas. La gama de dosificación varía entre el 2 y el 7% del peso del cemento, debiéndose obtener los siguientes tiempos de fraguado, considerando un cemento Portland normal a 18 grados.

CANTIDAD AÑADIDA	PRINCIPIO DE FRAGUADO	FINAL DE FRAGUADO
3 - 4%	1 - 1.5 min.	2.5 - 4 min.
5 - 7%	0.5 - 1 min.	1 - 2 min.

Otros aditivos

Se podrán añadir otros aditivos como retardadores, reductores de agua o cenizas volantes, siempre que cumplan la normativa anteriormente citada.

Madera para encofrados o medios auxiliares.

La madera a emplear en encofrados, apeos, cimbras y demás medios auxiliares cumplirá las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un período mayor de dos años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. Contendrá el menor número posible de nudos, que en todo caso tendrán un diámetro inferior a la séptima parte de la menor dimensión.
- Tener sus fibras rectas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro con percusión.

Chapa metálica para encofrados.

Será perfectamente lisa, sin asperezas, rugosidades, deformaciones o defectos que puedan repercutir en el aspecto exterior del hormigón, y tendrá el espesor adecuado para soportar debidamente los esfuerzos a que está sometida, en función del trabajo que desempeña.

Morteros proyectados.

Definición

Se definen como morteros proyectados, los materiales formados por mezclas de cemento, agua, áridos finos y eventualmente productos de adición (acelerantes, etc) que son transportados a través de manguera, incorporando agua a la mezcla en la boquilla de salida de la manguera, y son proyectados neumáticamente a gran velocidad, sobre una superficie, fraguando, endureciendo y adquiriendo una notable resistencia.

Propiedades del mortero

Resistencia a compresión

En los planos figurarán las resistencias mínimas a compresión que deberán tener los distintos tipos de morteros a los veintiocho (28) días.

Dosificaciones y selección de materiales

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de mortero, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación mínima de 30 días a su utilización en obra del mortero de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de mortero.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por el Ingeniero Director a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

El Contratista podrá proponer cambios de dosificación, especialmente aquellos que tiendan a reducir la segregación o a mejorar de cualquier forma las características del mortero, manteniendo siempre una consistencia uniforme y adecuada para conseguir una perfecta consolidación. Estas dosificaciones deberán ser aprobadas por el Ingeniero Director, siguiendo el mecanismo antes descrito.

Si una vez aprobada por el Ingeniero Director una dosificación, siguiendo el proceso indicado, no se alcanzarán en obra las resistencias exigidas, el Ingeniero Director podrá autorizar al aumento de la proporción de cemento, siendo el coste de este exceso de cemento por cuenta del Contratista.

Las proporciones de árido fino se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados según las curvas granulométricas 0 4 o 0 8, véanse gráficos de la página siguiente.

La dosificación de cemento deberá ser por lo menos de 350 kg. por m3 de árido seco.

Hormigones proyectados

Definición

Se definen como hormigones proyectados, los materiales formados por mezclas de cemento, agua, árido fino, árido grueso y productos de adición (acelerantes, etc.), que son transportados a través de mangueras, incorporándose el agua a la mezcla en la boquilla de salida de la manguera, y son proyectados neumáticamente a gran velocidad sobre una superficie, fraguando, endureciendo y adquiriendo una notable resistencia.

Propiedades del hormigón

Resistencia a la compresión

En los planos figurarán las resistencias mínimas a compresión que deberán tener los distintos tipos de hormigones a los veintiocho (28) días.

Dosificaciones y selección de materiales

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación mínima de 30 días a su utilización en obra, del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por mezcla de ambos, según las curvas granulométricas 0 15, 0 20 y 0 25, véanse gráficos de las páginas siguientes.

La dosificación de cemento deberá ser por lo menos de 350 kg. por m3 de árido seco.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por el Ingeniero Director a la vista de los resultados de los ensayos efectuados únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

El Contratista podrá proponer cambios de dosificación, especialmente aquellos que tiendan a reducir la segregación, a mejorar de cualquier forma las características del hormigón, manteniendo siempre una consistencia uniforme y adecuada para conseguir una perfecta consolidación. Estas dosificaciones deberán ser aprobadas por el Ingeniero Director siguiendo el mecanismo antes descrito.

Si una vez aprobada por el Ingeniero Director una dosificación, siguiendo el proceso indicado, no se alcanzase en obra las resistencias exigidas, el Ingeniero Director podrá autorizar el aumento de la proporción de cemento, siendo el coste de este exceso de cemento por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá realizar por su cuenta todos los ensayos necesarios para asegurar que los materiales cuya utilización propone, cumplen las limitaciones del presente Pliego.

Ensayos y fases de ejecución

Durante las obras, el Ingeniero Director podrá exigir la realización de las pruebas y ensayos que se enumeran en los apartados siguientes:

Ensayos de cementos

De cada tipo o partida de cierta consideración de distinta procedencia, podrá exigirse el ensayo de finura de molido, fraguado, estabilidad de volumen y resistencia a la compresión a los siete (7) días. No podrá emplearse cemento de la partida en la que, efectuados los antedichos ensayos, no den todos ellos resultados satisfactorios.

Para los ensayos de cemento se seguirán las normas descritas en la EHE-08 y las normas UNE

Ensayo de áridos

Proceso de trituración, clasificación y lavado

Árido grueso: Por cada cien (100) m3 o fracción de material, se podrá exigir un granulométrico ASTM C 136.

Árido fino: Por cada 100 m3 o fracción de material:

1	Granulométrico ASTM C 136.
1	Determinación de materia orgánica ASTM C 40.
1	Finos que pasan por el tamiz 200 ASTM, ASTM C 117.
1	Equivalente de arena NET 172.

Proceso de fabricación de hormigones

Se podrán exigir los mismos ensayos que en el apartado anterior.

Durante la fabricación del hormigón se deberá medir las humedades de los áridos finos cada 4 horas y los áridos gruesos cada 8 horas. En caso de sobrepasar el límite tolerado, se corregirá la dosificación de agua y arena para mantener los ensayos previos.

Ensayo de hormigones y morteros

Se cumplirán las normas UNE-EN de la serie 14488 especificadas anteriormente

Las muestras para las pruebas de resistencia de cada tipo deberán tomarse al menos una vez al día o una por cada 20 m3 de hormigón o mortero o una por cada 450 m2 de superficie.

Fabricación

El mortero u hormigón se mezclará en seco, es decir, primero los áridos y después el cemento hasta conseguir una mezcla homogénea.

El Contratista poseerá, mantendrá y utilizará el equipo necesario para determinar exactamente y controlar la cantidad de cada uno de los componentes del mortero u hormigón. El cemento, arena, gravas y aditivos se medirán en peso o volumen, según criterio del Ingeniero Director.

Los áridos se lavarán, clasificarán y se eliminará de ellos el agua sobrante, antes de la llegada de éstos a los silos de la central de hormigonado.

Los componentes deberán mezclarse por lo menos durante un minuto y medio (1 ½) después de que todos (menos la totalidad del agua), estén en la hormigonera.

Se puede disminuir el tiempo de amasado a un minuto y cuarto (1 ¼), después de efectuar los ensayos permanentes.

Los aditivos se emplearán en la máquina de proyección y no en la fase de fabricación.

Transporte

El transporte de la mezcla seca se hará de modo que no se disgreguen sus componentes.

Como norma general no deberán transcurrir más de tres (3) horas entre la fabricación y su puesta en obra.

En el transporte, podrán utilizarse camiones, hormigoneras, volquetes, dumpers, etc., así como posteriormente cintas transportadoras para su carga a la máquina gunitadora.

Puesta en obra

El Contratista mostrará al Ingeniero Director para su comprobación, su procedimiento de construcción propuesto, incluyendo planos y programas de la colocación del hormigón o mortero proyectado.

Todas las excavaciones preparadas para la puesta en obra del hormigón o mortero estarán libres de agua. El Contratista tomará las medidas y suministrará el equipo que se requiera para el agotamiento de las zonas excavadas.

A no ser que se adopte la protección adecuada y/o se obtenga aprobación por parte del Ingeniero Director, el hormigón o mortero proyectado no se colocará mientras llueva. No se permitirá el incremento en el contenido de agua por el agua de la lluvia, ni se permitirá que ésta dañe las superficies terminadas.

El hormigón o mortero proyectado que sea de calidad inferior a la requerida, se retirará y reemplazará con el Contratista a su cargo.

La proyección por vía seca, se realizará de la manera siguiente:

a) Vertido de la mezcla seca en la máquina gunitadora.

b) Adición en las proporciones requeridas de los productos acelerantes e impermeabilizantes.

c) Lavado a presión de las superficies a ser recubiertas mediante la misma máquina gunitadora.

d) Proyección de la mezcla con presión de 6 7 Kg/cm2 y caudal del aire de 13.000 litros por minuto, con incorporación en boquilla del agua necesaria en proporciones prescritas.

e) Esta proyección se ejecutará en tantas capas como se necesite para conseguir los espesores previstos (máximo de espesor en una capa: 15 cm.).

f) El rechazo o rebote no se podrá emplear en la composición de un nuevo mortero u hormigón.

g) Se tendrá cuidado al proyectar sobre malla metálica reticulada para que el rechazo no se quede en la parte posterior de la misma.

h) Las juntas de trabajo se dejarán achaflanadas 45 grados para su unión con el trabajo siguiente.

i) Cuando sea necesario hormigonar junto a un hormigón ya fraguado o en los casos especiales que indique el Ingeniero Director, se tratará la junta con una capa de resina tipo epoxi. Dichas resinas deberán ser aprobadas, previamente a su utilización, por el Ingeniero Director debiendo presentar el Contratista la información que aquél exija para proceder a dicha aprobación.

La puesta en obra del mortero u hormigón proyectado se realizará por una casa especializada con más de cinco (5) años de experiencia.

Curado

Se cumplirá lo indicado en el artículo 71.6 de la EHE-08.

El curado consistirá en mantener las superficies expuestas a la intemperie al igual que los bordes y las esquinas del hormigón fresco, continuamente húmedas por lo menos durante siete (7) días, por medios de riego o inundación o por recubrimiento con un papel impermeable sobre una lona húmeda. Todo el equipo y materiales de protección y curado deberán estar preparados para su utilización antes de que comience el hormigonado.

La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de 20ºC a la temperatura del hormigón superficial para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.

Se utilizará un agente de curado, compatible con la terminación final de la superficie, en aquellos lugares donde no sea posible el método convencional de curado (por humectación). Este compuesto para el curado deberá ser aprobado por el Ingeniero Director, con respecto a las zonas de utilización, calidad y retención de humedad.

Hormigonado en tiempo frío o caluroso

Se cumplirá lo indicado en el apartado 71.5.3 de la Instrucción EHE-08.

Se suspenderá el hormigonado cuando se prevea que dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes puede descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los cero (0) grados centígrados y en particular cuando la temperatura registrada a las nueve de la mañana (hora solar) sea inferior a dos (2) grados centígrados.

Esta última temperatura se podrá considerar rebajada un grado cuando se trate de hormigonado de elementos de sección superior a los dos (2) metros cuadrados y altura superior a un (1) metro,

cuando las superficies de hormigón se protejan adecuadamente o cuando así lo indique el Ingeniero Director.

Cuando la temperatura media diaria sea inferior a los cinco (5) grados centígrados, la temperatura mínima del hormigón en su colocación debe ser de diez (10) grados y esta temperatura se mantendrá por lo menos durante veinticuatro (24) horas, regándose las superficies del hormigón cada dos (2) horas con agua caliente a treinta (30) grados, manteniéndose las superficies abrigadas de la intemperie por medio de arpilleras.

Asimismo se suspenderá totalmente el hormigonado con temperaturas ambientes superiores a cuarenta (40) grados, procediendo a inundar los hormigones en forma continua durante un tiempo no menor de dos (2) días, si se hormigona con aprobación del Ingeniero Director a temperaturas cercanas a ésta.

Encofrado

Se cumplirán los artículos 74- 94.4 de la EHE-08.

El diseño, construcción y montaje del encofrado será responsabilidad del Contratista.

Los encofrados cumplirán o estarán de acuerdo con la forma, línea y dimensiones de los elementos estructurales indicados en los planos. Las uniones deberán ajustar de tal forma que no permita la fuga del mortero.

Los encofrados serán lo suficientemente resistentes para soportar sin deformación no sólo el peso del hormigón sino también el efecto del impacto resultante de las proyecciones, particularmente en regiones congestionadas por la armadura.

No se admitirá flecha de ninguna clase con los elementos horizontales. Las contraflechas se indicarán en los planos.

La superficie de contacto de todos los encofrados del hormigón visto, generalmente de madera o metálico, será previamente aprobada por el Ingeniero Director de la obra.

Los encofrados utilizados anteriormente que no sean aceptables a criterio el Ingeniero Director para la utilización futura se eliminarán o repararán satisfactoriamente.

Los encofrados se cubrirán antes de colocar la armadura, con un producto desencofrante que haya sido previamente aprobado. El recubrimiento del encofrado y/o agente desencofrante será compatible con la terminación definitiva de la superficie.

Cimbras y andamiajes

Las cimbras y andamiajes que hayan de sostener los encofrados serán metálicos o de madera y suficientemente resistentes para poder soportar sin deformaciones el peso del hormigón que han de sostener. El Contratista viene obligado a presentar los correspondientes planos y cálculos del cimbrado, en sus diversas hipótesis de cargas al Ingeniero Director, el cual si lo considera conveniente, podrá pedir una prueba de carga a estas estructuras para comprobar su deformación.

Cualquier fallo de los dispositivos o la imprevisión o descuido del Contratista en la ejecución de los andamios o cimbras que motive un fallo de encofrado y la consiguiente malformación de la pieza hormigonada, podrá traer consigo la eliminación automática de la citada pieza y su reconstrucción perfecta a cuenta del Contratista, o su penalización, abonándose posteriormente como defectuosa.

Desencofrado y descimbrado

Se cumplirán los artículos 74- 94.4 de la EHE-08.

No se procederá al desencofrado de los elementos antes de los plazos que a continuación se indican siempre que en este intervalo no se hayan producido temperaturas bajas o cualquier otra causa capaz de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón.

Paramentos laterales de pilares, muros, etc., 3 días.

Fondos de vigas y forjados, 20 días.

El Ingeniero Director fijará el tiempo que haya de tardarse en realizar el desencofrado si durante los intervalos señalados se hubiera producido alguna causa a considerar.

En el caso de piezas cuyo plazo de desencofrado o descimbrado no esté señalado, se estará a lo dispuesto por el Ingeniero Director para cada caso.

En los fondos de vigas y forjados, el tiempo de desencofrado y descimbrado no podrá ser inferior a los veinte (20) días indicados, para temperaturas medias de veinte (20) grados, veinticinco (25) días para temperaturas medias de quince (15) grados y cuarenta y cinco (45) días para temperaturas medias de cinco (5) grados.

No se tapará ninguna fisura o grieta que pueda aparecer, sin permiso expreso del Ingeniero Director y sin anotar previamente con todo cuidado su lugar exacto, dimensiones, dirección y apertura para determinar sus causas y los peligros que puedan representar.

Acabado de paramentos

Paramentos gunitados:

Se consideran incluidas en este tipo solamente aquellas partes de la estructura que así aparezcan definidas en los planos. Su terminación será según se proyecta la mezcla, es decir, sin efectuar ningún tratamiento posterior (fratasado, alisado, etc.). Debe de realizarse por personal especialista con gran experiencia. Su terminación es similar a una tirolesa fina.

Paramentos gunitados fratasados:

Se incluyen en este tipo las superficies que inmediatamente a la proyección se efectúe un fratasado. Este fratasado se efectuará por personal especializado ya que se deben evitar las fisuras de retracción. Asimismo se efectuará por lo menos en dos capas, en la última de las cuales no deberá añadirse ningún aditivo acelerante.

Se realizará primero un fratasado a paso de regla continuándose con un segundo fratasado con llana. Se permitirán irregularidades máximas inferiores a 5 milímetros salvo indicación en contrario, las aristas de los elementos estructurales quedarán vivas y a escuadra.

Paramentos gunitados con enfoscado posterior:

Se incluyen en este tipo las superficies que posteriormente a la proyección se realice un enfoscado. Este enfoscado deberá tener un espesor aproximado de 1 cm. La dosificación del mismo será idéntica al mortero proyectado. El enfoscado tendrá una terminación de fratasado fino. La superficie acabada deberá quedar lisa, libre de defectos y de imperfecciones. No se rociarán directamente en la superficie cemento seco ni mezclas de cemento seco con arena, para secar o endurecer la mezcla.

Limpiezas previas

Cuando los morteros u hormigones proyectados se hayan de aplicar sobre otras superficies ya terminadas en hormigón (soportes de hormigón). Dichos soportes deberán de prepararse de acuerdo con una de las siguientes limpiezas de superficies:

Limpieza en superficie de soporte mediante ácido fórmico o clorhídrico diluidos (1:2) y su posterior neutralización con agua.

Limpieza de superficies de soporte mediante chorro de arena hasta conseguir una superficie totalmente exenta de lechadas superficiales.

Limpieza de superficies de soporte mediante agua a alta presión (80 atm.).

La definición de cada tipo de limpieza vendrá indicada en los planos.

3.10.- ARMADURAS ACTIVAS EN POSTESADO

Materiales

Deberán cumplir con lo indicado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, especialmente lo indicado en los artículos: 2.6 - 5.5 – 34 – 35- 38.9 - 89.

Los materiales utilizados como armadura activa en este tipo de depósito, serán de la mejor calidad y su empleo vendrá sancionado favorablemente por la práctica.

El tesado del depósito se realizará mediante el sistema apropiado que cumpla con el artículo 35.1 de la EHE-08.

La armadura activa, está constituida por cordones de 7 alambres designados según la tabla 34.5.b de la EHE-08 como Y-1860-S7 de 16.0 mm de diámetro, cuya carga unitaria máxima es f_{max} = 1.860 N/mm^2. El acero será de tipo superestabilizado, con el fin de obtener una baja relajación.

El anclaje de los cables cumplirá con el artículo 35.2 de la EHE-08. Se realizará mediante conectores apropiados al sistema de pretensado empleado.

Las vainas de recubrimiento de la armadura activa, cumplirán con el artículo 35.3 de la EHE-08. Serán de polietileno. Su interior irá recubierto de grasa con el fin de proteger al cable de acero y convertir el tendón en el tipo no adherente.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Generalidades

La ejecución de las obras seguirá las prescripciones de la "Norma EHE 08", especialmente las indicadas en los artículos 2.8- 5.1.2 - 5.6 -20 -70 – 90 - 95 - 96.

Procesos previos a la colocación de las armaduras

Deberán cumplir con lo especificado en el artículo 70.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08
Para su suministro y transporte, los cables se dispondrán en rollos o carretes de diámetro de bobinado no inferior a 750 mm.

En cualquier caso, no se admitirá en una misma bobina más de una longitud de fabricación. Se almacenarán cuidadosamente clasificados, según tipos, clases y lotes que procedan.

El manejo de las armaduras se realizará con sumo cuidado, llamándose especialmente la atención sobre el peligro que supone para los operarios, el posible enderezamiento brusco de las armaduras, al soltarse los flejes o ataduras de los rollos.

Características exigibles a las vainas

Las características exigibles a las vainas son:

- Estanqueidad durante el hormigonado.
- Flexibilidad que les permita adaptarse fácilmente al trazado definido en el proyecto.
- Posibilidad de efectuar con facilidad empalmes, que permitan alcanzar cualquier longitud sin pérdida de las demás características.
- Resistencia al aplastamiento, deformaciones por golpes, efectos vibrados y casos similares.

Disposición de los cables

Deberán cumplir con lo especificado en el artículo 35.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

El trazado se ajustará a lo especificado en los planos del proyecto, tanto en planta como en alzado, y se dispondrá de la forma más regular posible y con el número de puntos de apoyo precisos para que la curva resultante sea realmente regular y continua, y no una sucesión de catenoides.

Si se producen interferencias entre las armaduras activas y las pasivas, de forma que las desviaciones necesarias para evitar dichas interferencias superen las tolerancias especificadas en las normas, deberá modificarse el trazado, previo conocimiento del Ingeniero Director de las obras.

Los cables que forman las armaduras activas, se sujetarán al encofrado o a las armaduras pasivas, de forma que quede garantizada su inmovilidad, incluida la posibilidad de flotación durante el proceso de hormigonado. La sujeción se realizará mediante atado con alambres.

No pueden fijarse, con carácter general las distancias a que deben situarse dichas sujeciones, a título meramente orientativo, puede decirse que dichas distancias, normalmente, suelen estar comprendidas entre 0,75 y 1,50.

Las distancias entre armaduras, tanto activas como pasivas y entre estos elementos y los paramentos serán las fijadas en los planos de proyecto.

Precauciones previas al hormigonado

Antes de proceder al hormigonado, se comprobará que las vainas no se han movido de su posición correcta.

Deberá también comprobarse que no existen abolladuras, quiebros ni perforaciones.

Dispositivos de anclaje

Deberán cumplir con lo especificado en el artículo 35.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Se comprobará si los conectores de anclaje, pertenecen al sistema y tipo de pretensado previstos en proyecto.

Deberán colocarse según las instrucciones específicas del sistema de pretensado utilizado.

Todas las piezas que componen el anclaje, deberán ser guardadas de forma que no sufran alteraciones ni deterioros por oxidación o rotura.

Al tratarse de tendones no adherentes y estar por tanto dentro de una vaina de PE y protegidos con grasa, se deberá comprobar que se ha eliminado totalmente la grasa y el tendón, en su zona de anclaje, se encuentra perfectamente limpio de grasa, polvo o cualquier material que impida el perfecto anclaje de las cuñas.

Proceso de tesado de las armaduras activas

Deberá cumplir con lo especificado en el artículo 70.3 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Lo realizará una casa especializada, usando la estación de tesado acorde al tipo de cable y conectores.

Esta operación se vigilará y controlará cuidadosamente, adoptándose las medidas de seguridad necesarias para evitar cualquier daño a las personas. Se cuidará especialmente de que no se encuentre ninguna persona en la parte trasera del gato de tesado con el fin de que, en caso de salir despedido por fallo en el anclaje de las cuñas del gato, no se encuentre a ninguna persona en su recorrido. Se limitará este recorrido, sujetando un cable o cuerda de seguridad al gato y sujetando el otro extremo en la parte superior del depósito, con el fin de que, en caso de que se escape, recorra un arco y no salga despedido hacia atrás.

El proceso de tesado de los cordones se realizará de acuerdo con las indicaciones que se citan en el artículo 70.3 de la Instrucción EHE-08. Se habrá establecido previamente un plan y realizado un "Programa de Tesado" en el que se deberán de hacer constar expresamente, todos los apartados que se indican en el artículo 70.3.2

El tesado no se iniciará sin la aprobación previa del Ingeniero Director de las Obras.

Para efectuar el tesado será necesario que la resistencia característica del hormigón sea de 25 kN. como mínimo. Como norma general, no se podrá poner en tensión el depósito, hasta una semana después de haber terminado el hormigonado de las paredes del mismo.

El proceso de tesado se hará siguiendo las fases y el orden de tesado que figuren en el Programa de Tesado.

Se llevará un control de tesado mediante una tabla en la que se indique para cada tendón y fase de tesado, la relación entre el esfuerzo aplicado por la estación de tesado y el alargamiento producido en el tendón, a fin de poderse comprobar las tensiones realmente aplicadas y el alargamiento real que ha tenido cada tendón, así como las desviaciones habidas respecto al cálculo teórico.

Operación final

La última operación que se efectúa con los cables es el cortado de la parte sobrante de los mismos, fuera de la zona de anclaje y atado de las puntas sobrantes al tendón.

Posteriormente, se recubrirá toda la zona de anclaje con una capa de hormigón proyectado por vía seca, a fin de proteger a los conectores de la corrosión.

3.11.- MATERIALES CERÁMICOS.

Estarán fabricados a máquina con arcilla y arena o tierras arcillo-arenosas bien preparadas y limpias, que no contengan materias extrañas, como cuarzo, materias orgánicas, salitrosas, etc.

Serán uniformes en su aspecto, color y dimensiones, de aristas vivas y bien cocidos, así como de masa homogénea y sin caliches y de grano fino y apretado. Deberán resistir las heladas y darán sonido metálico al ser golpeadas con un martillo.

No tendrán grietas, hendiduras, oquedades ni cualquier otro defecto físico que disminuya su resistencia o aumente su fragilidad.

a) Ladrillos macizos.

Todos los ladrillos de este tipo deberán ofrecer una buena adherencia al mortero y su resistencia a compresión será al menos de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (150 kg/cm^2).

No deberán absorber más del dieciséis por ciento (16 %) de su peso después de un día de inmersión en agua y su fractura deberá presentar una textura homogénea, apretada y exenta de planos de exfoliación.

En el ladrillo ordinario se admiten tolerancias de hasta cinco (5) milímetros en más o en menos en las dos dimensiones principales y sólo hasta dos (2) milímetros en el grueso.

Para el ladrillo de cara vista estas desigualdades no podrán superar en ningún caso los dos (2) milímetros. Además deberán presentar una perfecta uniformidad de color e inalterabilidad al aire.

b) Plaquetas.

Deberán cumplir las mismas condiciones especificadas para los ladrillos macizos de cara vista.

c) Ladrillos huecos.

Por su espesor se clasificarán en huecos dobles, de nueve (9) cm. de espesor, con doble hilera de huecos y huecos sencillos de cuatro y medio (4,5) cm. de espesor, con una sola hilera de huecos.

Deberán ofrecer las mismas garantías que los macizos, entendiéndose que la resistencia se medirá longitudinalmente a los huecos, descontándose éstos.

d) Ladrillo perforado.

Son aquellos que presentan un aligeramiento longitudinal como los huecos, pero con orificios de sección aproximadamente circular, de forma que el aligeramiento no exceda del treinta y tres por ciento (33 %) de la sección. Deberán cumplir las mismas condiciones antes expuestas.

e) Rasillas.

Sus dimensiones serán de veinticinco (25) centímetros de largo por doce (12) centímetros de ancho y el espesor estará comprendido, incluyendo los huecos, entre veintiocho (28) y treinta (30) milímetros.

Presentarán tres aligeramientos longitudinales y estarán perfectamente cortadas y sin alabeos. Cumplirán las mismas condiciones exigidas a los ladrillos huecos.

f) Otros materiales cerámicos.

Se podrán utilizar otro tipo de materiales cerámicos, previa aprobación de la Dirección de Obra. Estos deberán cumplir siempre las condiciones generales arriba expuestas.

En particular podrán utilizarse si la obra lo requiere rasillas de veinte (20) milímetros de espesor, bardos para formación de cubiertas, de hasta un metro de longitud, tejas árabe e inglesa, etc.

En el caso de utilizarse teja árabe usada, por motivos estéticos de armonía con el entorno, podrá prescindirse de las exigencias de uniformidad de color y de resistencia de las mismas.

Los azulejos y baldosines, además de cumplir las anteriores condiciones, deberán ser completamente planos y con el esmalte liso y de color uniforme.

g) Tejas cerámicas

Definición y características de los elementos

Teja de cerámica, obtenida por un proceso de moldeo, de extrusión o de prensado, secado y cocción de una pasta arcillosa. Se han considerado los siguientes tipos:

- Teja árabe de elaboración mecánica.
- Teja árabe manual.

- Teja plana.
- Teja romana
- Loseta de cerámica

Caracteristicas generales:

El tipo de teja, su forma, dimensiones y color, corresponderán a las especificaciones de la DF.
El fabricante garantizará las características estructurales, geométricas, físicas y mecánicas de las tejas y su compatibilidad con el sistema de colocación previsto, de acuerdo con la norma UNE-EN 1304. No presentarán defectos que impidan la adecuada colocación, ni defectos estructurales, como roturas, ampollas, cráteres, desconchados, fisuras estructurales o superficiales ni pérdida del talón.
La teja de elaboración mecánica, tendrá una textura lisa y uniforme en toda la superficie. Al romperla, la fractura será uniforme y de grano fino.

Excepto las tejas flameadas, envejecidas o destonificadas, el resto tendrá un color uniforme en toda la superficie.

La teja romana tendrá un hueco hecho o insinuado, la teja plana dos.

Un mínimo del 50% de las tejas tendrá una marca indeleble y legible con la siguiente información:

- Nombre del fabricante y tipo de producto
- País de origen
- Año y mes de producción

Las tejas con impermeabilidad de categoría 2, sólo se pueden utilizar para cubiertas sobre un techo estanco al agua. Para otras situaciones las tejas y los accesorios serán de categoría 1, según ensayo EN 539-1.

Las tejas que se utilicen en la zona de España, Francia, Grecia y Portugal, han de pasar con éxito el ensayo de heladicidad por el método C según EN- 539-2.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas:

- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

El fabricante garantizará que el material suministrado cumple los valores declarados, en su caso, para las propiedades de la designación.
Diámetro de los agujeros para clavarlas: >= 0,3 cm
Separación de los agujeros a los cantos: >= 2,5 cm

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Empaquetadas sobre palets.

Estarán acompañadas de un albarán con los datos siguientes:

- Referencia a la norma EN 1304
- Categoría de impermeabilidad de la teja según EN 539-1
- Tipo de ensayo a la helada que ha superado según EN 539-2
- Propiedades higrotérmicas (según el artículo 4.1 del DB HE1)

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.12.- ACEROS EN REDONDOS PARA ARMADURAS EN HORMIGÓN

Los aceros para armar, bien sean lisos, corrugados o mallas electrosoldadas, se ajustarán en todo a lo prescrito en la vigente Instrucción EHE 08.

En general, las características mecánicas mínimas de las barras corrugadas utilizadas, garantizadas por el fabricante, serán las siguientes:

Designación: B 500 S

Límite elástico, fy >=500 N/mm2

Carga unitaria de rotura, fs >=550 N/mm2

Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 Φ >= 12.

Relación fs/fy en ensayo, no menor que 1,05.

Asimismo, la tensión media de adherencia σbm y tensión de rotura de adherencia σbu, cumplen con lo especificado en la EHE 08. (Ensayo de adherencia por flexión, UNE-3606B:94).

Las características mecánicas, geométricas, de adherencia, etc., de las mallas electrosoldadas utilizadas como armadura de losa del muro prefabricado, cumplen con lo especificado en la EHE 08.

En particular estarán perfectamente laminados, si bien se admitirá la utilización de acero estirado en frío, si así lo autoriza el Ingeniero Director y el material cumple las prescripciones mínimas exigidas.

Igualmente deberá estar exento de grietas, pajas y otros defectos, el grano será fino, blanco o azulado y las dimensiones serán las indicadas en los planos con una tolerancia en peso en más o en menos del dos (2) por ciento.

Las mallas electrosoldadas deberán suministrarse con certificado de homologación y garantía del fabricante, incluyendo las condiciones de adherencia, de doblado siempre sobre mandril y de despegue de las barras de nudo.

El almacenamiento se hará con garantía de que no se produzca una oxidación excesiva, ni se manchen de grasa, ligante o aceite. En todo caso, en el momento de su utilización, las armaduras deberán estar exentas de óxido adherente.

Acero en estructuras de hormigón armado prefabricado

- Resistencia característica del acero

  B 500 S ..... fyk >= 500 N/mm2
- Coeficiente de minoración del acero..... γs = 1,15
- Resistencia de cálculo del acero..... fyd >= 434 N/mm2

Ensayos.

A la llegada a obra se realizará una toma de muestras de cada partida, sobre las que se ejecutarán las series completas de ensayos que estime pertinente el Ingeniero Director de las obras.

Si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayo, redactada por un laboratorio debidamente homologado por el órgano competente, se efectuarán únicamente los ensayos que sean necesarios para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible del ensayo de plegado.

3.13.- FUNDICIÓN.

La fundición empleada para la fabricación de las tapas de registro, uniones en los conductos, juntas, piezas especiales y cualquier otro accesorio será gris, de segunda fusión, ajustándose a la norma UNE 36.111, calidades F-1-0.20 ó F-1.0.25 y presentará en su fractura un grano fino, apretado, regular, homogéneo y compacto.

Se atendrá a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de saneamiento en Poblaciones, por lo que se admitirá igualmente el uso de fundición nodular o dúctil.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, sin perjuicio de poderse trabajar en ella con lima y buril, admitiendo ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, oquedades, gotas frías, grietas, sopladuras, manchas, pelos y otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y el buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Los taladros para los pasadores y pernos se practicarán siempre en taller haciendo uso de las correspondientes máquinas y según las normas fijadas por el Director de Obra.

La resistencia mínima a la tracción será de quince (15) kilogramos por milímetro cuadrado y la dureza en unidades Brinell no sobrepasará las doscientas quince (215). Las barras de ensayo se obtendrán de la mitad de la colada correspondiente o vendrán fundidas en las piezas moldeadas.

3.14.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN,

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Ligante bituminoso.

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que a continuación se indican:

- BQ 30. Ver Artículo 210 “Alquitranes para carreteras” del P.G.3.
- MC0, MC1, MC2. Ver Artículo 212, “Betunes asfálticos fluidificados” del P.G.3.
- EARO, ECRO, EAL, ECL. Ver Artículo 213, “Emulsiones asfálticas” del P.G.3.

Arido.

a) Condiciones Generales:

El arido a emplear en riegos de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales; exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión asfáltica.

b) Composición granulométrica:

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

Dosificación de los materiales.

La dosificación de los materiales a utilizar será la definida por la Dirección Facultativa.

Dosificación del ligante.

La dosificación del ligante quedará difinida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en el periodo de veinticuatro horas (24h).

Dosificación del árido.

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que, veinticuatro horas (24h) después de extendido el ligante, se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

3.15.- LIGANTES.

Los ligantes bituminosos se ajustarán a lo dispuesto en el Cap. II del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras, PG-3.

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o viscosos, naturales o preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o craking que contienen un tanto por ciento bajo de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espumas cuando se calienten a la temperatura de empleo.

El tipo de betún asfáltico en la mezcla bituminosa será el B 40/50, teniendo en cuenta la Instrucción de Carreteras para firmes flexibles, 6.1-IC.

Ensayos

Las características de los ligantes se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Ingeniero Director.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se relizarán series reducidas de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, dando cifras mínimas referidas a cada una de las partidas recibidas.

Por cada veinticinco (25) toneladas o fracción de ligantes bituminosos a emplear:

- Un (1) ensayo de penetración.
- Un (1) ensayo de índice de penetración.

3.16.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Será de aplicación lo estipulado en el PG-3 en su capítulo IV.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de árido y un ligante bituminoso, para cuya realización es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

El ligante bituminoso a emplear será el B 60/70. Se utilizará como árido grueso un árido ofítico o pórfidos y procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de gravera natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas, con un tamaño máximo de 20 mm.

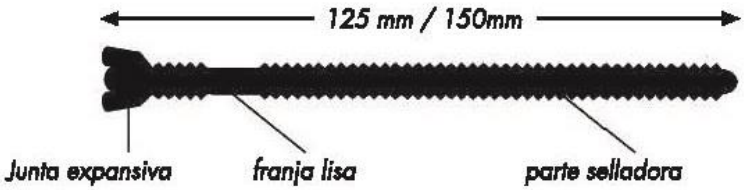
El árido fino será arena procedente de machaqueo compuesto de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

3.17.- JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y ESTANQUEIDAD

Juntas combinadas.

Las juntas de construcción y estanqueidad de tipo combinada se emplearán en todo el perímetro de la unión losa-muro del depósito según plano de detalle. Será modelo SET KAB 150 o equivalente. Las características técnicas se adjuntan en la correspondiente ficha técnica que figura en las páginas siguientes.



Descripción

El perfil KAB es una junta selladora con una tira de junta expansiva integrada, utilizada para el sellado de juntas de construcción en estructuras de hormigón.

KAB se compone de un material de PVC-P semiduro de gran calidad, y de una tira redonda de goma expansiva, con gran capacidad de expansión.

El poder de sellado del impermeabilizante KAB ha sido ensayado y probado con gran éxito en la práctica mediante el empleo de módulos de prueba de encofrado de hormigón. Incluso bajo fuertes presiones de agua se ha comprobado que ambos elementos de sellado (la parte selladora y la junta expansiva) funcionan de manera extraordinaria sin ningún fallo. Los certificados que corroboran estos experimentos están a disposición para quien los solicite.

KAB es un producto altamente eficaz y fácil de colocar, y constituye una excelente protección contra la intrusión del agua.

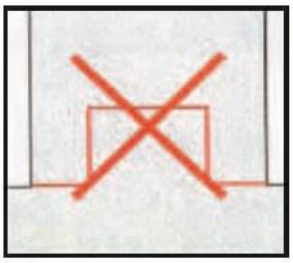
Características

- No es necesaria la construcción de una peana ni una adaptación de las armaduras.
- Colocación fácil y sencilla en construcciones de hormigón
- Alta estabilidad, sujeta con grapas, si es necesario.
- En rollos de 25 m, lo que reduce el número de juntas.
- Unión por soldadura térmica.
- Pequeño radio de curvatura (los bordes pueden doblarse)
- Ligero (un rollo de 25 m pesa alrededor de 25 kg)
- No hay riesgo de heridas por los bordes pronunciados

Unos resultados de sellado tan fiables vienen dados por:
- Perfil ribeteado (sistema de sellado laberíntico)
- Junta de goma expansiva redonda (se hincha en contacto con agua)



Certificado de ensayo

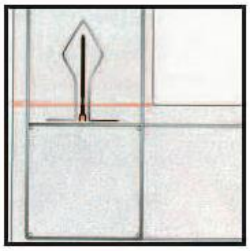


No es necesario construir peana o tacón en la parte inferior



Método de funcionamiento

Método de colocación (losa con muro)



La junta expansiva impide que el agua penetre en el área inferior, y la junta selladora impide que el agua penetre en el muro. La colocación de los perfiles KAB puede llevarse a cabo en dos momentos diferentes:

1. *Antes del hormigonado.*
2. *Durante o inmediatamente después del hormigonado.*

Al colocarlo antes del hormigonado de la losa, el KAB tiene que instalarse directamente sobre las armaduras utilizando abrazaderas a una distancia de 0'5 m y atándolas a las armaduras.

Al colocarlo durante o nada más hormigonada la losa, el KAB se encaja en el hormigón fresco con las abrazaderas unidas. Después de colocar el perfil, el hormigón se vibra de la manera habitual.

La franja indicadora lisa (de unos 25 mm de ancha) está situada a una altura de entre 25 y 50 mm y funciona como un control para la instalación del KAB. La máxima profundidad de fijación de la parte inferior del perfil (pie), que contiene la junta expansiva, es de 50 mm.

Las juntas pueden soldarse y colocarse de dos formas distintas:

- Unión por calor, mediante un hacha de soldar (por este procedimiento, la junta expansiva puede sacarse de la ranura y colocarse de nuevo posteriormente, una vez efectuada la soldadura).

- Colocación paralela, sobre una longitud de 0'5 m aproximadamente, a una distancia de 50 mm (solo para casos de muy débil presión de agua).

- Se pueden construir piezas en X y en T soldando los perfiles mediante un hacha de soldar o un secador de aire caliente.

Método de colocación (muro con muro)



La parte inferior, conteniendo la junta expansiva, ha de colocarse en el primer vertido de hormigón. El peligro a posibles expansiones debido al agua de lluvia es prácticamente nulo, y el perfil se adapta perfectamente a la zona de trabajo, de forma que la parte selladora puede hormigonarse sin necesidad de sujeción adicional.

Almacenamiento

La junta expansiva reacciona en contacto con agua. Por lo tanto, es importante disponer de un lugar seco para su almacenamiento.

Notas generales

La composición de las formas o materiales del perfil puede estar sujeta a alteraciones técnicas basadas en nuevos resultados de ensayos.
Las ilustraciones son solo representaciones esquemáticas y pueden diferir de las colocaciones reales en el puesto de trabajo.
KAB es un producto patentado.
La información contenida en este folleto se basa en la experiencia obtenida en el puesto de trabajo, así como en los experimentos de laboratorio. Colocaciones reales deben basarse en el análisis de las condiciones del área de trabajo en concreto.

Sistema de envío

	Artículo	Unidad	Peso	Código
	Set KAB 125 1 rollo = 25 m 50 abrazaderas	1 caja 12 cajas = 1 pallet	30 kg/caja 372 kg/pallet	7420 800
	Set KAB 150 1 rollo = 25 m 50 abrazaderas	1 caja 12 cajas = 1 pallet	35 kg/caja 432 kg/pallet	7420 900

Productos individuales

	Artículo	Unidad	Peso	Código
	KAB – Junta Selladora + Junta Expansiva 125	Rollos de 25 m 28 rollos por pallet	1,1 kg/m	7420 700
	KAB – Junta Selladora + Junta Expansiva 150	Rollos de 25 m 28 rollos por pallet	1,3 kg/m	7420 600
	Abrazaderas VSB 125/150	En paquetes de 25 Ud.	0,1 kg/ ud.	7420 701
	Hacha de soldar de 250 W	1 unidad	1 kg/ ud.	8002 007



Las indicaciones y datos técnicos que aparecen en este folleto están basados en nuestra experiencia y conocimientos actuales y en los usos y aplicaciones más típicos del producto y son de carácter orientativo pudiendo estar sujetos a cambios y modificaciones sin previo aviso. Según las condiciones de puesta en obra, en las que no tenemos ninguna participación, los valores específicos pueden sufrir ciertas variaciones así como por las diferencias normales en tolerancias de fabricación, ensayos realizados,etc. Por esta razón nuestra garantía se limita únicamente a la calidad del producto suministrado.

Esta información sustituye a todas las anteriores.

3.18.- MATERIAL PARA BASES GRANULARES.

El material de bases granulares será un material de calidad obtenido por clasificación en el machaqueo y, eventualmente, por lavado para eliminar exceso de finos.

Deberá cumplir las especificaciones consignadas en el artículo 510 "Zahorras" del PG-3. Su granulometría estará comprendida en alguno de los husos ZA-25, ZA-20 ó ZAD-20.

3.19.- MADERAS.

La madera que se destine a entibaciones, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de tener a cubierto la seguridad del personal y de la obra.

La madera para encofrar será sana y con pocos nudos. En general será tabla de dos y medio (2,5) centímetros de espesor y, en los paramentos vistos que el Ingeniero Director determine, será tabloncillo de cuatro y medio (4,5) a cinco (5) centímetros de espesor. Sólo se empleará madera de sierra con aristas vivas, de fibra recta paralela a la mayor dimensión de la pieza, sin grietas, hendiduras ni nudos de espesor superior al séptimo de la menor dimensión de la pieza.

La madera que se emplee en construcciones definitivas estará labrada perfectamente, con la forma, longitud y escuadría que se indique en los planos. Deberá haber sido cortada con un año de antelación, por lo menos, a la fecha de empleo y en época de paralización de la savia. No se empleará aunque haya pasado este plazo si no está seca.

Será dura, tenaz y resistente, olor fresco y agradable en sus cortes y de color uniforme. Golpeada con un martillo, deberá dar un sonido claro. No tendrá nudos, vetas o irregularidades. No será chamorra, helada o carcomida, ni presentará indicio de enfermedad alguna de las que adolece este material y que produce la descomposición del tejido leñoso.

3.20.- TUBERÍAS DE POLIETILENO

Se aplicará para conducciones a presión en general, a temperaturas ambiente (20º a 25º C). Para su utilización en conducciones a presión de agua caliente se empleará el polietileno reticulado PE-R.

Fabricación

Los tubos de polietileno (PE) se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo, al menos, las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material. No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Los tubos así obtenidos deberán cumplir las normas UNE-EN 12201-1:2003 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades), UNE-EN 12201-2:2003 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos), UNE-EN 12201-3:2003 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios).

Marcado.

Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos en este apartado:

- Marca del fabricante
- Material.
- Condiciones de trabajo.
- Normas UNE que corresponde cada una de ellas.
- Fecha de fabricación.

Y complementos que juzgue oportuno el fabricante.

Clasificación:

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo. Dicha presión de trabajo se entiende para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados(20ºC) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso.

Para plazos menores de cincuenta (50) años, se justificarán detalladamente las causas que fuerzan las consideraciones de un período de utilización más corto.

Diámetros nominales y tolerancias.:

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos, y las tolerancias admitidas proporcionan los valores máximos en milímetros de los diámetros exteriores, indicando en los cuadros 2.8 a y b. No se admiten tolerancias en menos.

CUADRO NÚMERO 2.8.a

Polietileno de baja densidad

(Espesores reales que corresponden a los diferentes diámetros y presiones máximas de trabajo)

PRESIÓN MAXIMA DE TRABAJO EN KG/CM2.

Diámetro nominal (exterior)	**Máximo Diámetro (tolerancias) en milímetros**	2.5		4.		6.	
40	40.4	2.5	0.5	3.7	0.6	5.8	0.8
50	50.5	3.2	0.6	4.6	0.7	7.2	1.0
63	63.6	4.0	0.6	5.8	0.8	9.0	1.1
75	75.7	4.7	0.7	6.9	0.9	10.8	1.3
90	90.9	5.7	0.8	8.2	1.1	12.9	1.5
110	111.0	6.9	0.9	10.0	1.2	15.8	1.8

125	126.1	7.9	1.0	11.4	1.4	17.9	2.0
140	141.3	8.8	1.1	12.8	1.5	20.0	2.2
160	161.5	10.0	1.2	14.6	1.7	-	-
180	181.7	11.3	1.4	16.4	1.9	-	-
200	201.8	12.5	1.5	-	-	-	-

CUADRO NÚMERO 2.8.b

Polietileno de alta densidad

(Espesores reales que corresponden a los diferentes diámetros y presiones máximas de trabajo)

PRESIÓN MAXIMA DE TRABAJO EN KG/CM2.

Diámetro nominal (exterior)	**Máximo Diámetro (tolerancias en milímetros**	2.5		4.		6.	
		ESPESOR	TOLERANCIA EN MÁS	ESPESOR	TOLERANCIAS EN MÁS	ESPESO	TOLERANCIA EN MÁS
40	40.4	2.0	0.40	2.3	0.45	3.6	0.55
50	50.5	2.0	0.40	2.8	0.50	4.5	0.65
63	63.6	2.4	0.45	3.6	0.55	5.7	0.75
75	75.7	2.8	0.50	4.3	0.65	6.8	0.90
90	90.8	3.5	0.55	5.1	0.70	8.2	1.00
110	111.0	4.2	0.60	6.2	0.80	10.0	1.20
125	126.2	4.8	0.70	7.1	0.90	11.4	1.35

140	141.3	5.4	0.75	7.9	1.00	12.7	1.45
160	161.5	6.2	0.80	9.1	1.15	14.6	1.65
180	181.7	6.9	0.90	10.2	1.20	16.4	1.85
200	201.8	7.7	0.95	11.4	1.35	18.2	2.00
225	227.1	8.7	1.05	12.8	1.50	20.5	2.25
250	252.3	9.6	1.15	14.2	1.60	22.8	2.50
280	282.6	10.8	1.30	15.9	1.80	25.5	2.75
315	317.9	12.1	1.40	17.9	2.00	--	--
355	358.2	13.7	1.55	20.1	2.20	--	--
	403.6	15.4	1.70	22.7	2.45	--	--

Espesores y Tolerancias:

Los espesores y tolerancias vienen indicados en los cuadros a y b.

No se admiten tolerancias en menos.

Aspectos de los tubos:

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Juntas y uniones:

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

Piezas Especiales:

Se entiende por piezas especiales todas aquellas destinadas a la unión entre diferentes elementos, ya sea por derivaciones o cambios de dirección, sección o material (conos, curvas, tés, collarines, etc.).

Soldaduras:

Dicha tubería tiene un bajo coeficiente de fricción y la casi nula rugosidad, por lo que disminuye las caídas de presión por longitud, permitiendo diseños con diámetros menores y equipos de menor capacidad, y por ende costos menores. Durante los procesos de instalación de la citada tubería, su alta ductilidad brinda la oportunidad de realizar curvas con radios acentuados sin necesidad de accesorios, además ofrecen la posibilidad de que se muevan grandes tramos de tubería ya soldada para su posicionamiento y posterior introducción en las zanjas, sin importar la profundidad de éstas.

Debido a las propiedades elásticas de las tuberías a instalar, son capaces de soportar variaciones puntuales de presión por encima de su presión nominal sin tener que sobredimensionar la tubería.

La presión normalizada no será inferior a 16 Kg/cm2, de acuerdo con la Normativa en vigor. Se utilizará junta mediante soldadura a tope o manguitos electrosoldables (Electrofusión), y junta de brida para las piezas terminales, carretes de anclaje y desmontaje y unión a válvulas.

El procedimiento de soldadura a tope es el método que involucra el calentamiento simultáneo de la superficie externa de la tubería (periferia del tubo) y la superficie interna del accesorio, hasta que se alcance la temperatura de fusión del material. Cuando se obtiene la fusión del material, se procede a introducir el tubo en el accesorio para realizar la unión. Las conexiones son fabricadas de manera tal que el tubo sea introducido dentro de ellas en caliente, pero esto no sucede en frío, ya que el tubo no penetra en las conexiones por ser estas de forma cónica en su interior, garantizando así el buen contacto una vez que los materiales se encuentran en su punto de fusión. Las conexiones, están fabricadas con un espesor de pared mayor en 25% que el espesor del tubo que tienen en su interior, por lo tanto, como conexión y tubo forman una sola pieza al fusionarse, este punto se convierte en el punto más fuerte de la instalación, primero fallará algún punto de la tubería que este punto de unión.

La unión mediante electrofusión tiene dos métodos (encaje, solape), que no son más que otro sistema de fusión convencional con la única diferencia que en la electrofusión se le incorpora a la conexión una resistencia eléctrica que evita el uso del elemento de calefacción externo. Por lo tanto la diferencia principal entre la fusión de calor convencional y la electrofusión es el método por el cual se aplica calor. La conexión en su parte externa, trae dos terminales donde se conecta el voltaje que provoca que la resistencia interna funda el material y produzca la fusión. En este punto un sistema interno conectado al control de flujo eléctrico es interrumpido eliminando la corriente eléctrica.

3.21.- TUBERÍAS DE PVC.

- Disposiciones generales.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40ºC.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color. Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo definido en la UNE 48.103 con la referencia B-334, en cuyo caso podrá prescindirse de las siglas SAN (1.10).

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la UNE 53.389/85.

- Características del material.

El material empleado en la fabricación de tubos de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1 por ciento de impurezas) en una proporción no inferior al noventa y seis por ciento, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las características físicas, del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla *características físicas tubos P.V.C.*

Las características físicas de los tubos UPVC serán las siguientes:

- Comportamiento al calor.

La contracción longitudinal de los tubos, después de haber estado sometidos a la acción del calor, será inferior al cinco por ciento, determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.389/85.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
Características del material	**Valores**	**Métodos de ensayo**	**Observaciones**
Densidad	De 1,35 a 1,46 Kg/dm^3	UNE 53020/73	
Coeficiente de dilatación	De 60 a 80 millonésimas por grado centígrado	UNE 53126/79	
Temperatura de reblandecimiento	≥ 79ºC	UNE 53118/78	Carga de ensayo de 5 Kp.
Resistencia a Tracción simple	≥ 500 Kp/cm^2	UNE 53112/81	El valor menor de las cinco probetas.

Alargamiento a la rotura	≥ 80 %	UNE 53112/81	El valor menor de las cinco probetas.
Absorción de agua	≤ 40 % g/m^2	UNE 53112/81	
Opacidad	≤ 0,2 %	UNE 53039/55	

- Resistencia al impacto.

El "verdadero grado de impacto" (V.G.I.) será inferior al cinco por ciento cuando se ensaya a temperatura de cero grados y de diez por ciento cuando la temperatura de ensayo sea de veinte grados, determinado con el método de ensayo que figura en la UNE 53.112/81.

-Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo.

La resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo, se determina con el

$$\sigma = \frac{P(D-2e)}{2e}$$

método de ensayo que figura en la UNE 53.112/81. Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura en la siguiente tabla, según la fórmula

PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR		
Temperatura del ensayo ºC	**Duración del ensayo en horas**	**Tensión de tracción circunferencial kp/cm^2**
20	1 100	420 350
60	100 1000	120 100

- Ensayo de flexión transversal.

El ensayo de flexión transversal se realiza en un tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo Δy.

Para la serie adoptada se fija una rigidez circunferencial específica (RCE) a corto plazo de 0.039 kp/cm^2, por lo que en el ensayo realizado según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84 deberá obtenerse:

$$\Delta y \leq 0{,}478 \frac{P}{L}$$

- Clasificación.

Los tubos se clasificarán por su diámetro nominal y por su espesor de pared según la siguiente tabla:

TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO. CLASIFICACIÓN	
DN (mm)	**Espesor (e) (mm)**
110	3,0
125	3,1
160	3,9
200	4,9
250	6,1
315	7,7
400	9,8
500	12,2
630	15,4
710	17,4
800	19,6

- Diámetro de los tubos.

Los diámetros exteriores de los tubos se ajustarán a los valores expresados en la tabla anterior con las tolerancias indicadas en el siguiente punto.

- Tolerancia en los diámetros.

Las tolerancias de los tubos con junta elástica serán siempre positivas y se dan en la siguiente tabla:

TOLERANCIAS DE LOS DIÁMETROS	
DN (mm)	**Tolerancia máxima del diámetro exterior medio (mm)**
110	+ 0,4
125	+ 0,4
160	+ 0,5
200	+ 0,6
250	+ 0,8
315	+ 1,0
400	+ 1,0
500	+ 1,0
630	+ 1,0
710	+ 1,0
800	+ 1,0

3.22.- PINTURAS.

Se emplearán las pinturas de primera calidad aplicándose donde designe el Director de Obra.

Las pinturas a la cal estarán formadas por una lechada de cal grasa o con pigmentos en proporción no mayor del diez (10) o quince por ciento (15%). La cal deberá estar apagada con alguna antelación pero sin que se carbonice.

Las pinturas a la cola o al temple vendrán preparadas a base de una suspensión de pigmentos en agua de cola animal o vegetal, que constituye el aglutinante.

Las pinturas al silicato utilizan como vehículo los silicatos sódicos o potásicos, llevando en disolución todo tipo de colores excepto de plomo.

Las pinturas asfálticas se obtienen por disolución de asfalto natural o alquitrán en aceites grasos o benzol.

Para las pinturas al óleo se emplearán aceites de linaza, cocidos al litargirio y completamente puros. El mínimo contendrá setenta y cinco por ciento (75%) por lo menos de óxido de plomo y estará exento de azufre y materias extrañas.

No se permite el empleo de blanco de zinc, de Holanda, de barita u ocres de hierro.

La pintura preparada y dispuesta para su empleo deberá tener consistencia bastante para extenderse sobre las superficies que ha de cubrir, sin que escurra sobre ellas.

Los colores deberán reunir las siguientes condiciones:

- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, cola, etc.
- Insolubilidad en el agua.
- Inalterables por la acción de otros aceites o de otros colores.

Los aceites o barnices, serán inalterables por la acción del aire, conservarán la fijeza de los colores y tendrán transparencia y brillo perfectos.

El vehículo de la pintura estará exento de colofonia y sus derivados, así como resina fenólica. La pintura no contendrá benzol, derivados clorados, ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad.

El transporte se efectuará directamente desde fábrica en envases precintados, que se abrirán en el momento de su empleo, rechazándose los envases con el precinto roto, cuidándose de la buena conservación y almacenamiento y rechazándose si no coinciden con las muestras depositadas.

Se podrán utilizar, si así lo dispone el proyecto o lo autoriza el Director de Obra, pinturas especiales del tipo celulósico o bien plásticas a base de resinas artificiales.

Respecto a los elementos constitutivos de las pinturas se cumplirán las siguientes especificaciones:

Agua

Deberá ser pura, no conteniendo sales ni materias orgánicas que puedan alterar los colores a los aglutinantes.

Cola

Podrá ser de origen animal o vegetal.

Colores o pigmentos

Deberán ser fijos, insolubles en agua o inalterables por la acción de los aceites o de otros colores, tendrán la facultad de incorporarse al aceite, cola, etc. y facilidad para extenderse y de cubrición. Deberán estar perfectamente molidos.

Barnices y esmaltes

Los barnices estarán constituidos por aceites secantes o disolventes volátiles, gomas, resinas y cera, con materiales colorantes. Deberán solidificarse al extenderse en una capa delgada, que será totalmente transparente y brillante.

El esmalte de color será inalterable y muy brillante, propiedad que conservará aunque se humedezca y frote. Secará perfectamente antes de las doce (12) horas.

Secantes líquidos

Serán de la mejor calidad y en la mezcla no deberán alterar el color de las pinturas.
Secarán en un periodo de tiempo inferior a las doce (12) horas.

Cerramiento de fachada

Respecto a la pintura a aplicar a los elementos metálicos de cerramiento de fachada se realizará una vez los elementos correspondientes hayan sido sometidos a una limpieza de superficie mediante un chorreado grado SIS-Sa 2 1/2.

Se dispondrá una primera capa de pintura expoxi-zinc de 25-30 micras. Sobre esta capa se aplicará otra de epoxi poliamida de 75 micras.

El acabado se realizará mediante 30-35 micras de poliuretano alinfático reputable de color a elegir.

3.23.- VIGUETAS PREFABRICADAS.

Las viguetas podrán ser fabricadas en taller o a pie de obra, pero siempre por un fabricante especializado que cuente con los elementos, materiales y equipo de personal especializado.

Cada tipo de vigueta a emplear y su correspondiente proceso constructivo debe ser sometido a la aprobación del Ingeniero Director, para lo que se enviará al mismo un estudio completo.

Se realizarán pruebas de las viguetas a cargo del Contratista, tomándose una por cada cien. En dicha prueba se supondrá la vigueta con la sustentación que haya de tener en obra, cargada con un peso análogo en magnitud y distribución al supuesto en el cálculo. Las viguetas deberán resistir sin presentar defectos y tener una flecha máxima igual a un quinientosavo (1/500) de la luz.

Posteriormente se hará un ensayo destructivo, cargando hasta la rotura que deberá ocurrir para una carga no inferior a dos veces y media (2,5) la de cálculo.

3.24.- CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA.

Se exigirá lo dispuesto en el art. IV y VII del Pliego General de la Edificación. Los elementos metálicos de puertas y ventanas podrán ejecutarse por perfiles metálicos ordinarios. En todo caso las puertas y ventanas serán estancos.

3.25.- VALVULAS.

Las válvulas serán de primera calidad, construidas en una sola pieza y no presentarán poros, grietas u otro tipo de defectos. Deberán ser probadas a una presión doble de la de servicio en la instalación.

Como norma general, se seguirá el siguiente criterio:

Servicio	*Tipo*
- Para agua bruta:	Mariposa o compuerta.
- Para agua tratada o potable:	Mariposa o compuerta.
- Para fangos:	Bola o diafragma.

En caso de accionamiento mecanizado: tipo, marca y características del accionamiento, tiempo de cierre, especificando cuantos detalles sean precisos, para lograr un perfecto conocimiento del sistema y de los materiales que lo componen.

En el diseño de las válvulas se tendrá en cuenta el golpe de ariete, especialmente cuando la presión de trabajo sea superior a 3 Kg/cm^2.

Las pruebas que deberán ser llevadas a cabo previamente a su recepción en el banco de pruebas del fabricante, serán:

- Pruebas de seguridad y estanqueidad de la carcasa por presión interna.
- Estanqueidad del cierre.

- Certificados de los materiales componentes.

- En caso de cierres motorizados pruebas de cierre en las condiciones más desfavorables del servicio y de forma especial, la comprobación de los tiempos de cierre propuestos.

Válvulas de compuerta.

Las válvulas de tipo compuerta deberán reunir las siguientes características:

- Montaje entre bridas según normas DIN, PN-16, corta.
- Hermeticidad total mediante cierre elástico.
- Cuerpo de fundición GG-22, liso, tanto en el fondo como los laterales sin asientos de cierre.
- La cuña o paleta de cierre, será de fundición GG-22, revestida de gruesa capa de goma de neopreno-butílico, vulcanizada directamente sobre el mismo, guiada en todo su recorrido por medio de dos guías de forma que no reduzcan la sección libre de paso, que deberá ser integral.
- La cúpula y tapa serán de fundición GG-22, con alojamiento para anillos tóricos de niltrilo, no se admitirá el prensa-estopa convencional.
- El husillo será de acero inoxidable, con rosca laminada trapezoidal, de un solo filete, con giro de cierre a derecha y tuerca del mismo en bronce.
- La tornillería utilizada deberá ser zincada y todas las superficies de la válvula deberán presentarse protegidas contra la corrosión, por inmersión en una pintura base y libre de fenoles y plomo. Para su maniobrabilidad, el husillo terminará en cuadradillo para ser manipulado con llave de fontanero, y su apertura y cierre muy lento, de tal modo, que quede eliminada cualquier posibilidad de golpe de ariete.

Válvulas de mariposa.

Las válvulas de mariposa elegidas serán propuestas por el Contratista al Director de Obra quien las autorizará u ordenará su sustitución.

Básicamente las válvulas estarán constituidas por:

- Cuerpo de construcción soldada o de fundición con bridas de unión, bastidores de apoyo soldado, cojines de bronce especial de la lenteja, asiento desmontable de acero inoxidable para la posición de cierre de la lenteja.
- Lenteja de construcción soldada, perfilada y careada para reducir al mínimo la pérdida de carga o bien de fundición con gorrones y junta de estanqueidad.
- Anillo elástico fácilmente desmontable.
- Casquillos de guía del eje de mando.
- Mecanismo de maniobras accionado manualmente por manivela, mediante juego de engranaje encerrado en cárter y reducciones rectas.

Se exigirá además:

- Montaje entre bridas según normas DIN PN-16.
- Hermeticidad total mediante cierre elástico.
- El cuerpo de válvula será de fundición UNE 36.111.
- La mariposa deberá ser de fundición nodular según UNE- 36.118 o bien de acero inoxidable austenítico moldeado según UNE- 36.257.
- El eje deberá ser centrado en la paleta mariposa para equilibrar esfuerzos y su sujeción no podrá realizarse mediante pasadores.
- El cierre estanco se conseguirá por asiento de los bordes de la paleta mariposa, sobre anillo elástico de etileno-propileno, que recubrirá completamente el cuerpo de válvula, prefabricado y no vulcanizado directamente para permitir su intercambio.
- Los mandos de maniobra de las válvulas deberán equiparse con dispositivos desmultiplicadores, por sistemas biela manivela, que garantiza máximo par en los finales de carrera, para obtener perfecto asentamiento y estanqueidad y caso de estar motorizados se preverá la posibilidad de actuar por telemando, siempre que se disponga de energía eléctrica. En este caso estarán equipadas con resistencia de caldeo en la caja de bornes, indicador de posición de 0º C a 100º C y potenciómetro de cien (100) ohmios para dicho indicador.

Las fugas serán inferiores a medio (0,5) litro por segundo por metro lineal de junta de estanqueidad, y la presión de prueba será de una vez y media (1,5) la de trabajo.

Válvulas de retención.

Serán de tipo bola.

Cuando la presión de trabajo sea superior a 3 Kg/cm^2 y el líquido a retener sea agua residual, llevará contrapeso para amortiguar el golpe de ariete.

Materiales: Cuerpo y guarnición de bronce para diámetros menores de 50 mm; cuerpo de hierro fundido y guarnición de bronce, para diámetros mayores.
Construcción: Según normas DIN.
Extremos: Roscados para diámetros inferiores a 50 mm y embridados para diámetros superiores.

La dirección del fluido deberá estar estampada en el cuerpo de la bomba.

Válvulas de bola.

Materiales: Iguales que los especificados para válvulas de compuerta.
Construcción: Según normas DIN.
Extremos: Roscados para diámetros inferiores a 50 mm.

La dirección del fluido deberá estar estampada en el cuerpo de la bomba.

3.26.- VALVULAS CONTROL DE NIVEL, ACCIÓN DIRECTA.

Las válvulas de flotador para control de nivel, acción directa, AVK serie 854, o equivalente, son válvulas de flotador esférico diseñadas para instalarse en la parte superior de un tanque o depósito para controlar automáticamente la velocidad de llenado y cerrar completamente cuando se alcanza un nivel predeterminado. El diseño equilibrado asegura que la operación sea segura y confiable.

Descripción del producto

La válvula de flotador AVK, o equivalente, es para agua y otros líquidos neutros a un máximo de 70ºC. Presión máxima de trabajo: 16 bar.

Normas

- Taladrado de brida según EN1092-2 (ISO 7005-2), PN16.

Ensayos / Certificados

- Prueba hidráulica según EN 1074-1 y 2 / EN 12266.
- Asiento: 1,1 x PN. Cuerpo: 1,5 x PN.
- Certificado según: WRAS hasta 60ºC.

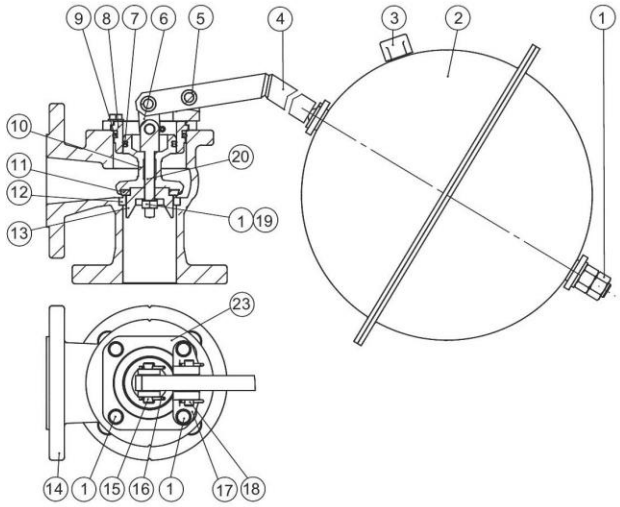
Características

- Diseño en ángulo recto.
- Palanca de accionamiento larga para cierre lento.
- Salida con brida para el montaje de bajantes.
- Cierre hermético.
- Cilindro de bronce totalmente desmontable.
- Fácil mantenimiento.
- La válvula es controlada por el flotador en todas las posiciones del recorrido.
- Las juntas del cilindro y del pistón son fácilmente reemplazables.
- Posición de flotación ajustable en plano horizontal.

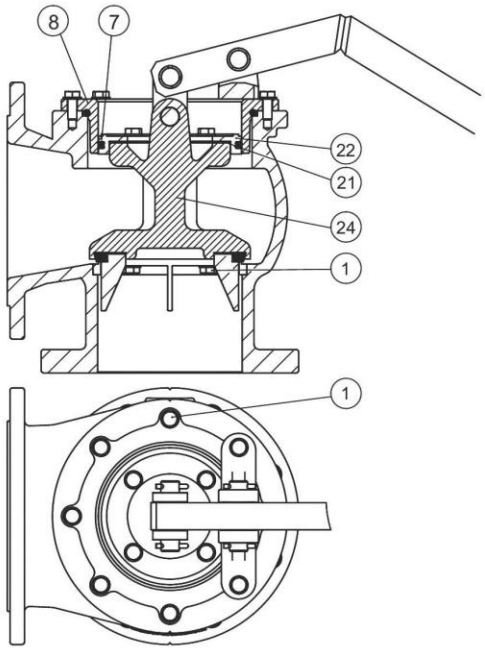
Accesorios

Taladros en la brida de salida y disposición de varilla de flotador vertical como alternativas a lo estándar.

VÁLVULA CONTROL DE NIVEL, ACCIÓN DIRECTA AVK, PN16 DN50-300, con palanca y flotador **854/00-001**



DN50-100



DN150-300

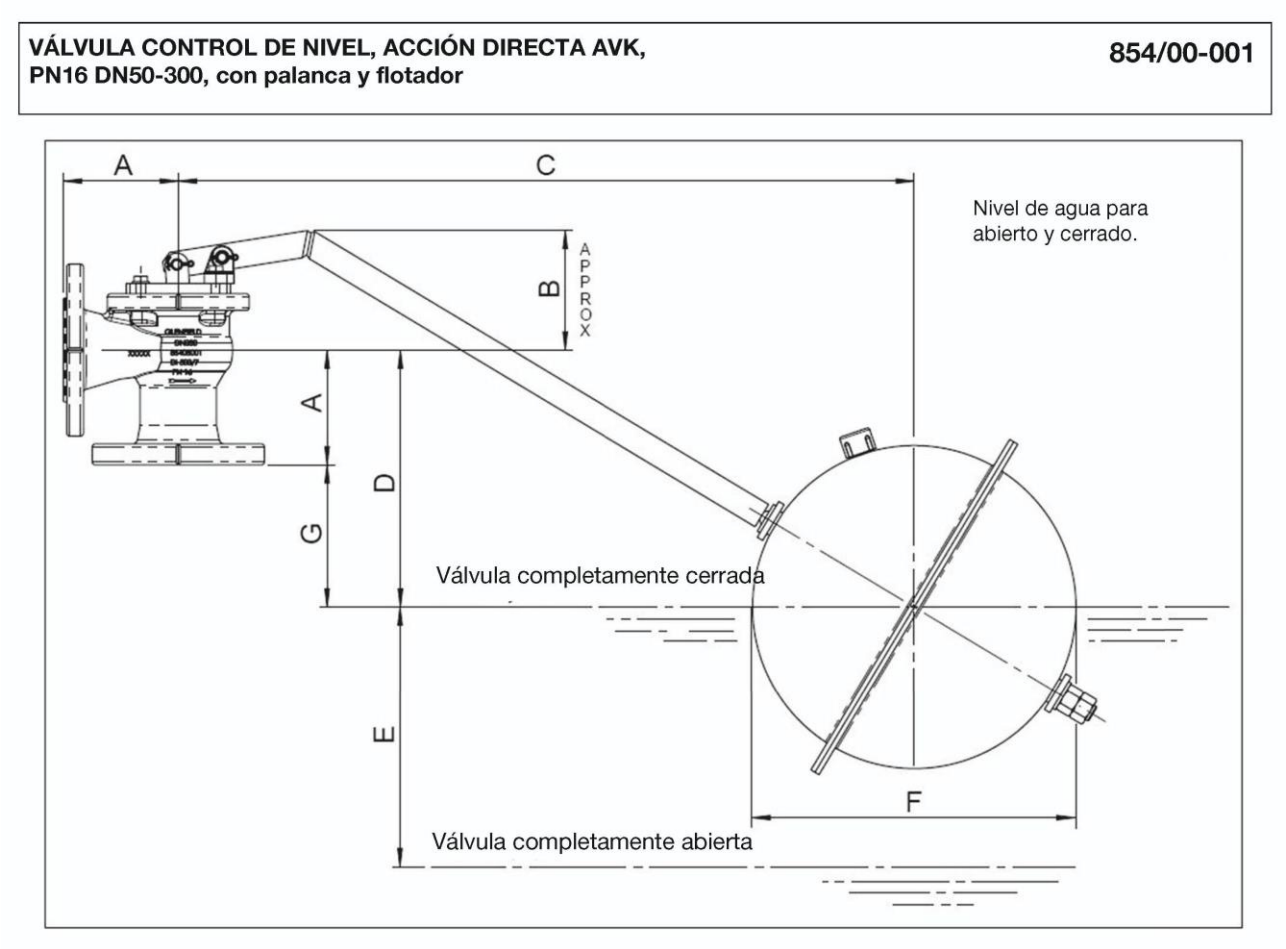
Despiece:

1.	Tornillo/ tuerca	Acero inoxidable A2	13.	Guía de la válvula	Bronce CC491K
2.	Flotador	PP	14.	Cuerpo	Fundición dúctil GJS-500-7 (GGG-50)
3.	Tapón flotador	PP	15.	Pasador palanca	Acero Inox. 1.4301
4.	Palanca flotador	Acero galvanizado	16.	Chaveta pasador	Cobre
5.	Cojinete	Bronce	17.	Soporte brazo	Fundición dúctil GJS-500-7 (GGG-50)
6.	Pasador	Acero galvanizado	18.	Pasador	Acero inoxidable1.4301
7.	DN50-200: junta labial DN250-300: junta tórica	NBR	19.	Arandela	Cobre
8.	Cilindro	Aleación de Cobre	20.	Tornillo pistón	Acero Inox.1.4305
9.	Junta tórica	EPDM	21.	Junta	NBR
10.	Pistón	Bronce CC491K	22.	Pistón	Bronce CC491K
11.	Junta asiento	EPDM	23.	Brida	Acero galvanizado
12.	Asiento	Bronce CC491K	24.	Centro válvula	Fundición Dúctil GJS-500-7 (GGG-50)

Los componentes pueden ser sustituidos por materiales de clase equivalente o superior sin previo aviso.

Referencias y dimensiones:

Código AVK.	DN	A	B	C	D	E	F	G	Q Max. de descarga	Peso Teórico
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	l/s	kg
854-050-00-1001	50	110	110	700	260	170	310	150	6	16
854-080-00-1001	80	130	145	850	300	250	410	170	14	22
854-100-00-1001	100	140	160	1000	380	330	410	240	25	33
854-150-00-1001	150	180	210	1250	470	480	460	290	55	66
854-200-00-1001	200	220	270	1500	570	650	460	350	97	118
854-250-00-1001	250	250	330	1800	650	810	560	400	152	184
854-300-00-1001	300	300	380	2200	750	930	560	450	220	260



3.27.- PROTECCION ANTICORROSIVA.

Todas las partes metálicas se limpiarán inicialmente al chorro de arena grado SA 2 a fin de eliminar todo lo que está adherido a ellas, con óxido, gras, etc...

Las superficies galvanizadas se limpiarán con disolvente o rascadores. El aluminio con detergentes.

La protección que se dará a las diferentes superficies metálicas será la siguiente:

- Zonas sumergidas: Tres capas de recubrimiento alquitrán resinas-epoxi, con un espesor cada una de 125 micras.

- Zonas no sumergidas: Dos capas de minio al cloro-caucho (o equivalente), de 35 micras cada una y después otras dos capas de acabado al cloro-caucho puro (o equivalente), de 30 micras cada una.

En el caso de que los elementos se lleven ya preparados a obra, después del chorreado se aplicará una primera capa de imprimación de tipo epoxi en taller. En caso de zonas no sumergidas una capa de minio.

Nunca se aplicará la pintura cuando las condiciones climáticas sean adversas: lluvia, alta humedad, rayos solares directamente, etc. y, en particular, si se dan alguno de los casos siguientes:

- Temperatura ambiente por debajo de los 5ºC.
- Si se prevé que la temperatura pueda bajar de 0ºC, antes de que la pintura haya secado.
- Cuando la temperatura del metal sea 5ºC por debajo del punto de vacío del aire.
- Temperatura ambiente por encima de 50ºC.
- Humedad relativa superior al 85%.

Como norma general, las pinturas de imprimación deberán aplicarse sólo con brocha o con pistolilla sin aire.

Cada capa deberá dejarse secar durante el tiempo que indique en la hoja de características del producto, antes de aplicar la capa siguiente.

Cualquier capa de pintura que haya estado expuesta a condiciones adversas antes de su secado, deberá ser eliminada mediante chorreado y se procederá a la aplicación de una nueva capa.

El intervalo entre la aplicación de dos capas sucesivas no deberá exceder del indicado en la hoja de características del producto. Cuando por cualquier causa, el intervalo de pintura se haya sobrepasado y, se observe un grado excesivo de polimerización en la capa aplicada, deberá efectuarse un chorreado ligero sobre la misma, antes de proceder a la aplicación de la capa siguiente.

El espesor de película para cada capa de pintura deberá ser especificado por el Contratista en el Proyecto de Construcción, debiendo ser estrictamente observado durante la ejecución. Siempre que no se indique lo contrario, se tratará de espesores de película seca.

Los colores de los distintos elementos de la instalación serán definidos por el Contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra, de acuerdo con las normas UNE.

Durante la aplicación de las pinturas, se observarán las medidas de seguridad adecuadas. La zona estará suficientemente ventilada y en ella figurarán rótulos de "NO FUMAR". Los aparatos utilizados no desprenderán chispas. Los operarios deberán vestir guantes, gafas y máscaras o mascarillas, según el grado de contaminación del ambiente, si fuera necesario, para evitar el contacto con la piel de productos tóxicos, así como su inhalación.

Todas las superficies que vayan a ser pintadas, serán inspeccionadas antes y después de realizar el trabajo por un técnico facultativo designado por el Director de Obra.

El Contratista presentará a la Dirección de la Obra un Plan de las distintas etapas de la preparación de superficies y aplicación de las pinturas, así como las pruebas e inspecciones que se vayan a realizar, que serán como mínimo las siguientes:

- Medios utilizados para el almacenamiento, preparado de superficies, mezcla, aplicación y curado de las pinturas.
- Recepción de los materiales.
- Inspección de las superficies antes de su preparación.
- Inspección de las superficies después de su preparación.
- Preparación y mezcla de las pinturas.
- Aplicación de las capas.

Características de la pintura, después de secada (picaduras, ampollas, uniformidad de color, espesor, etc...).

Los aparatos necesarios para la inspección y pruebas de pintura, correrán por cuenta del Contratista.

Todas las superficies metálicas deberán ser protegidas contra la corrosión, con arreglo a las especificaciones, excepto las siguientes:

- Aceros inoxidables.
- Latón, bronce, cobre y metales cromados.
- Placas de características.
- Aislamientos.
- Interiores de equipos en los que no se especifique explícitamente.
- Partes mecanizadas de equipos.

3.28.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS.

En los materiales a emplear en las distintas unidades de obra que, entrando en el contenido del presente proyecto, no tengan prescripciones explícitamente consignadas en este pliego, el Adjudicatario deberá atenerse a lo que resultase de los planos, cuadro de precios y presupuestos, así como a las normas e instrucciones que, dadas por la Dirección versen sobre las condiciones generales o particulares de aquellos.

En su defecto, y si es posible la semejanza, aportará dichos materiales con las características y cualidades de los que en otras unidades o trabajos similares, ejecutados por otros constructores, han dado resultado aceptable y pueden ser considerados como bien fabricados y acabados.

En cualquier caso, estos materiales serán de probada y reconocida calidad. El Contratista podrá solicitar del Ingeniero Director cuantas instrucciones y detalles necesite, si con anterioridad no ha dictado aquel las órdenes o comunicaciones que hubiera estimado oportunas.

3.29.- MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este pliego, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando a falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa dará al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o fines que se destinan.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección, se recibirán, pero con la rebaja de precio que la misma determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en buenas condiciones.

3.30.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

Capítulo 4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

4.1.- CONDICIONES GENERALES.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos y Presupuestos y las instrucciones del Director de la obra, quien resolverá, además, las cuestiones que planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

El Director de la obra suministrará al Contratista, a petición de éste, cuantos datos posea de los que se incluyen habitualmente en la Memoria, que puedan ser de utilidad en la ejecución de las obras y no hayan sido recogidos en los documentos contractuales. Dichos datos no podrán ser considerados más que como complemento de la información que el Contratista deba adquirir directamente y con sus propios medios, por lo que éste deberá comprobarlos y la Administración no se hará responsable, en ningún caso, de los posibles errores que pudieran contener ni de las consecuencias que de ellos pudieran derivarse.

Los materiales a utilizar en las obras cumplirán las prescripciones que para ellos se especifican en este Pliego. El empleo de aditivos o productos auxiliares (activantes y adicionales de caucho para ligantes, desencofrantes, etc.) no previstos explícitamente en el Proyecto, deberá ser autorizado expresamente por el Director de la obra, quién fijará en cada caso las especificaciones a tener en cuenta.

El Contratista, dentro de los límites que marca este Pliego tendrá completa libertad para dirigir la marcha de las obras y emplear los métodos de ejecución que estime conveniente, siempre que con ellos no cause perjuicios a la ejecución o futura subsistencia de las mismas, debiendo el Facultativo Director de las Obras resolver cuantos casos dudosos se produzcan al respecto.

El Contratista presentará una relación de la maquinaria que empleará en la ejecución de los trabajos, para ser supervisada y aprobada por la Dirección de la obra, con especificación de los plazos de utilización de cada una.

La maquinaria incluida en esta relación no podrá ser retirada de la obra sin la autorización expresa de la Dirección de Obra, una vez comprobada que ya no es necesaria su presencia para el normal desarrollo de los plazos programados.

Si durante el transcurso de la obras se comprobase que con el equipo programado no se puede cumplir los plazos fijados, parcial o totalmente, el Contratista está obligado a aportar los medios necesarios, no eximiéndole en ningún caso la insuficiencia o deficiencia del equipo aceptado, de la obligación contractual del cumplimiento de los plazos parciales y de terminación de las obras.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personal especializado, debiendo disponer el Contratista de un número adecuado de encargados que dispongan y ordenen armónica y eficazmente la marcha de los distintos tajos.

4.2.- PRECAUCIONES ESPECIALES Y DAÑOS A TERCEROS.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, así como de una deficiente organización de las obras.

Todo aquello que resulte dañado, como por ejemplo algún servicio, deberá ser reparado a su costa.

4.3.- LIMPIEZA DE OBRA.

Durante la ejecución de la obra el Contratista cuidará de causar el menor quebranto posible en el entorno de la obra, acopiando los materiales y evitando que se desparramen. Deberá retirar los escombros y desperdicios tan pronto como se produzcan, no pudiendo permanecer en el tajo más de 24 horas.

4.4.- DEMOLICIONES

Consisten en el derribo de todas las construcciones o infraestructuras que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para acometer una determinada unidad de obra o dar por terminada la ejecución de la misma.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo de construcciones o superficies

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

En el caso de demolición de pavimentos, se procederá a la señalización de la zona afectada, cortando el pavimento si se trata de calzada, antes de su demolición, con el fin de no deteriorar excesivamente la calzada.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a terceros.

- Retirada de los materiales de derribo

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director suministrarán una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director.

4.5.- EXCAVACIONES

La excavación en zanja y pozos consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno. En las zanjas la dimensión predominante es la longitud y en los pozos la altura.

La excavación se clasificará según la velocidad sísmica de la siguiente forma:

- Se considerará como roca aquello que no sea ripable y cuya velocidad sísmica sea superior a 1.800 m/sg.
- Se deberán utilizar explosivos con una velocidad sísmica a partir de 3.500/4.000 m/sg

En excavación en terreno de tránsito o tierras, la maquinaria predominante será la retroexcavadora. La tierra extraída deberá echarse a un solo lado con el fin de entorpecer la circulación o el resto de operaciones de trabajo lo menos posible.

En todos estos trabajos se deberá tener especial precaución en la seguridad de las obras, disponiéndose las medidas oportunas que eviten los desprendimientos o cualquier otro tipo de accidente, tales como entibado, achique del agua que aparezca, etc.

Los productos procedentes de cualquiera de los tipos de excavación que no sean empleados en rellenos localizados serán transportados a vertedero y bajo ningún concepto se permitirá la presencia de caballeros que perjudiquen la estética o entorpezcan el drenaje.

La zona objeto de explanación se despejará de árboles, vegetación baja, cercas y materiales sueltos e indeseables. La tierra vegetal será movida y transportada a los lugares que señale el Director de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno original.

Una vez terminadas las operaciones de despeje y desbroce, se iniciarán las obras de excavación de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos. La excavación profundizará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y se obtenga una superficie firme y limpia a nivel. El

Ingeniero Director podrá modificar la profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario, a fin de garantizar unas condiciones satisfactorias de la obra.

El Ingeniero Director determinará los materiales aprovechables para su utilización como relleno en el resto de la obra. Este material se acopiará lo más cerca posible del punto en donde vaya a ser utilizado.

Podrán utilizarse contenedores metálicos de recogida de materiales, bien por comodidad de ejecución bien por que sea preceptivo por exigirlo el Organismo Oficial correspondiente. Deberá colocarse de tal modo que no entorpezca los movimientos de la obra ni de la circulación que pueda afectar.

4.6.- RELLENOS

Se efectuarán para rellenar oquedades y llegar a las cotas precisas, según indicaciones de la Dirección Facultativa; las superficies terminadas serán planas.

El relleno de la cimentación, cuando así se requiera, se deberá hacer en tongadas menores de 20 cm., perfectamente compactadas, para lo cual se realizarán todas las pasadas precisas de máquina compactadora, según indicaciones de la dirección de obra.

4.7.- TRANSPORTE A VERTEDERO

Las tierras procedentes de excavación o demolición, se transportarán al vertedero que se indique. Así mismo, el vertedero deberá quedar en buenas condiciones de aspecto, drenaje, circulación y seguridad, sin que queden zonas encharcadas ni taludes que amenacen desprendimientos, ni cortados peligrosos, todos los trabajos que el Contratista realice en este sentido, deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa, entendiéndose que todos ellos están incluidos en el precio de extracción de materiales.

Productos sobrantes del picado, excavaciones, demoliciones, derribos o eliminación de servicios existentes.

Dichos productos son todos propiedad de la Dirección Facultativa. Los que no se empleen en la ejecución de terraplenes, rellenos o en otras cosas, se transportarán por cuenta y riesgo del Contratista a vertederos apropiados o a los acopios indicados por la Dirección.

En todo caso el depósito de materiales sobrantes deberá hacerse atendiéndose a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Para el empleo de los productos utilizables se requerirá la previa autorización de la Dirección de la obra.

4.8.- MORTEROS

Se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuando el barrido, después de echar ésta en la forma y cantidad que indique la Dirección de la obra, hasta obtener una presión homogénea, de color y consistencia uniforme, sin palomillas ni grumos. La cantidad de agua que para cada amasijo corresponda, se determinará previamente según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero.

La consistencia de éste será blanda, pero sin que se forme en la superficie una capa de agua de espesor apreciable cuando se introduzca en una vasija que se sacuda ligeramente.

No se admitirán, sin que la Dirección Facultativa lo autorice por escrito, los morteros rebatidos.

4.9.- ENCOFRADO.

Cumplirán lo prescrito en la EHE y en los artículos correspondientes del PG3/75 y en las órdenes circulares que lo modifican.

Se autoriza el empleo de técnicas especiales de encofrado cuya utilización se halla sancionada como aceptable por la práctica, siempre que hayan sido previamente aprobadas por el Ingeniero Director.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, deberán tener la resistencia y rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (0,005 m.).

Los encofrados deberán estar montados de tal forma que ofrezcan una absoluta seguridad tanto a los operarios que trabajan en ellas como a los que se encuentran en sus proximidades.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (0,005 m.).

No se admitirán en los plomos y alienaciones, errores superiores a tres centímetros (0,03 m.).

Antes de empezar el hormigonado de una nueva zona deberán estar dispuestos todos los elementos que constituyen los encofrados y se realizarán cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de su colocación.

Los enlaces de los distintos paños o elementos que forman los moldes serán sólidos y sencillos, de manera que el montaje pueda hacerse fácilmente y de forma que el atacado o vibrado del hormigón pueda realizarse perfectamente en todos los puntos.

Antes de colocar el hormigón en obra se regarán los encofrados y moldes con el fin de que éstos no absorban agua de aquel. Los encofrados deben ser estancos para que no se produzcan pérdidas de mortero o cemento por las juntas.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas (por ejemplo, empleando angulares metálicos en las aristas exteriores).

Se podrán utilizar berenjenos para achaflanar todas las aristas vivas de hormigón, siempre y cuando lo autorice el Director de Obra.

Durante las operaciones de desencofrado se cuidará de no producir sacudidas ni choques en la estructura y de que el descenso de los apoyos se haga de un modo uniforme.

Cuando al desencofrar se aprecien irregularidades en la superficie del hormigón, no se repasarán estas zonas defectuosas sin la autorización del Ingeniero Director, quien resolverá en cada caso la forma de corregir el defecto.

La resistencia se determinará en las probetas de ensayo o, en su defecto, previa aprobación del Ingeniero Director, podrá procederse al desencofrado o descimbrado de acuerdo con los plazos que arroja la fórmula de la vigente "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón", pudiéndose desencofrar los elementos que no produzcan en el hormigón cargas de trabajo apreciables, en plazos de una tercera parte del valor de los anteriores.

La responsabilidad de cualquier percance, accidente o desgracia sobrevenida por no cumplir la normativa vigente en materia de andamios o en cuanto a seguridad y precauciones, será enteramente del Contratista.

4.10.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

Preparación de la superficie:

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones específicas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes P.G.3.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecer y evitar su contaminación.

Aplicación del ligante:

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posterior del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobadas por la Dirección Facultativa. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad está comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20-100 sSF).

Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera la Dirección Facultativa podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos (2) veces.

Cuando, por las condiciones de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión del ligante bituminoso se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

Extensión del árido:

Cuando se estime necesaria la aplicación del árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por la Dirección Facultativa.

La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir.

Cuando la extensión del árido se haya de efectuar sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20 cm) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido; con objeto de que se pueda conseguir el ligero solapo en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

4.11.- RIEGO DE ADHERENCIA.

Preparación de la superficie:

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones específicas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes P.G.3.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecer y evitar su contaminación.

Aplicación del ligante:

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posterior del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobadas por la Dirección Facultativa. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad no ser superior a cien segundos Saybolt Furol (100 sSF).

Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera la Dirección Facultativa podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos (2) veces.

Cuando, por las condiciones de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión del ligante bituminoso se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

Extensión del árido:

Cuando se estime necesaria la aplicación del árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por la Dirección Facultativa.

La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir.

Cuando la extensión del árido se haya de efectuar sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20 cm) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido; con objeto de que se pueda conseguir el ligero solapo en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

4.12.- MEZCLAS BITUMINOSAS.

La puesta en obra de una mezcla bituminosa comprende las siguientes fases:

- Preparación de la superficie existente.
- Transporte del material desde la instalación de fabricación al lugar de empleo.
- Extensión de la mezcla.
- Compactación.
- Control de calidad.

Se realizará un barrido adecuado y una imprimación con un ligante hidrocarbonado en la capa granular sobre la que se dispondrá, ejecutándose con gran cuidado y eliminando el material suelto mediante un barrido enérgico y buscando una buena penetración de la imprimación.

El transporte se realizará en camiones provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla caliente durante su transporte. En el momento de la descarga su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en el estudio de la mezcla.

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos, con las tolerancias establecidas. La colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para

realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente con una superficie común entre capas de quince (15) cm. de superposición.

Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste a las condiciones exigidas.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La densidad a obtener deberá ser por lo menos del noventa y siete por ciento (97%).

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros (5 m) una de otra, y que las longitudes queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm.) una de otra.

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse especialmente, a fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se aplicará una capa uniforme y ligera de ligante de adherencia antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo curar suficientemente.

4.13.- HORMIGÓN

Se tendrá en cuenta el artículo correspondiente de EHE y será fabricado en central, con dispositivos de dosificación automáticos, revisados quincenalmente. La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando un hormigón de color y consistencia uniforme.

La hormigonera dispondrá de una placa en la que conste la capacidad y la velocidad, en revoluciones por minuto, recomendados por el fabricante, las cuales no deberán sobrepasarse.

Las paletas de la hormigonera deberán estar en contacto con las paredes de la cuba, sin dejar huelgo apreciable que dé lugar a una disgregación de la mezcla. Se procederá a la sustitución de aquellas paletas, que no siendo solidarias con la cuba, estén sensiblemente desgastadas.

Inicialmente, se cargará el mezclador con la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de este elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 seg.), ni superior a la tercera (1/3) parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Como norma general, los productos de adición se añadirán a la mezcla disueltos en una parte de agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

No se permitirá volver a amasar hormigones que hayan fraguado parcialmente, bajo ningún concepto, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos o agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta (30) minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

Al cargar en los elementos de transporte no deberán formarse en las masas montones cónicos que favorezcan la segregación.

El transporte de central a tajo se hará en camiones hormigoneras. Se empleará hormigón recién amasado, procurando que la distancia de transporte sea corta.

Las probetas para los ensayos se tomarán en obra, completándose allí la fase de curado, lo que permitirá comprobar que se respeta el tiempo máximo marcado desde la fabricación del hormigón a la puesta en obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por el Director de las Obras, quien determinará los tajos en donde deba de haber un vigilante que presencie las tareas de hormigonado.

Antes de colocar el hormigón en obra se regarán los encofrados y moldes con el fin de que éstos no absorban agua de aquel. Los encofrados deben ser estancos para que no se produzcan pérdidas de mortero o cemento por las juntas y contar con la suficiente resistencia como para que no se produzcan deformaciones que alteren la forma del elemento.

El principal riesgo que se ha de evitar en la puesta en obra del hormigón es la segregación, para ello la dirección de caída en el interior de los encofrados debe ser vertical y además, no se permitirá el vertido libre del hormigón desde una altura superior a un metro y medio (1,50 m.), así como el arrojo con palas a gran distancia.

Se prohíbe el empleo de canaletas, trompas o cualquier otro dispositivo para transporte de más de cinco (5) metros, procurando en la medida de lo posible hormigonar en el punto en donde haya de consolidarse.

El hormigón se colocará en capas horizontales con alturas variables, según la consistencia (nunca superior a sesenta (60) centímetros), pero de forma que cada capa forme un todo único con la subyacente cuando ésta está todavía blanda.

El hormigón fresco se protegerá de aguas que puedan causar arrastres de los elementos. La puesta del hormigón se hará de forma continua, de tal forma que se origine una estructura monolítica, dejando juntas de dilatación en los lugares que aparezcan expresamente señalados en los planos.

Cuando no se pudiese realizar todo el hormigonado de una vez, se dejarán juntas de trabajo que hayan sido aprobadas y según las instrucciones del Facultativo Director de Obra.

Se pondrá especial cuidado al realizar el vibrado y apisonado junto a los paramentos y rincones del encofrado con el fin de evitar la formación de coqueras. También se prestará especial atención al hormigonado de bóvedas por capas sucesivas o dovelas con el fin de evitar esfuerzos secundarios.

Al interrumpirse el hormigonado, aunque sea por un plazo breve se dejará la superficie lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Se cuidará que las juntas creadas por la interrupción del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menores para que las masas puedan deformarse libremente. El ancho de estas juntas debe ser el suficiente para que en su día puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudarse los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto que haya quedado desprendido. Para ello, se utilizará en primer lugar aire a presión, luego agua hasta dejar el árido visto y posteriormente se verterá un mortero formado por el hormigón pero sólo con fino, para pasar a hormigonar nuevamente.

Se deja a potestad de la Dirección de Obra el empleo de productos de agarre intermedios tales como resinas epoxi o el empleo de juntas de polivinilo.

Es obligatorio el uso de vibradores para conseguir una mayor compacidad. Por tal motivo se dispondrá, además de los equipos necesarios, de otro de reserva.

El vibrado se hará con vibradores de aguja de potencia y frecuencia apropiada.

La consolidación del hormigón se efectuará con una mayor duración junto a las paredes y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que se inicie la refluxión de la pasta a la superficie, de forma que se dé un brillo uniforme. Se tendrá, sin embargo, cuidado en que los vibradores no toquen los encofrados y produzcan su desplazamiento.

El espesor de las tongadas será tal que al introducir la aguja verticalmente permita penetrar ligeramente la capa inmediatamente inferior.

Al emplear vibradores su frecuencia de trabajo no será inferior a seis mil revoluciones por minuto. La velocidad de penetración en la masa no será superior a los 10 cm/sg. y la retirada de la masa se hará lentamente para que no queden huecos sin rellenar.

Los puntos en que se realicen las distintas penetraciones con la aguja del vibrador deben estar a la distancia adecuada para que se produzca en toda la superficie de la masa la humectación brillante, pero con la precaución de no dar lugar al reflujo de agua o segregación de finos.

Como norma todos los hormigones que vayan a ser vibrados tendrán consistencia plástica (cono de Abrams entre 3 y 5 cm.).

Se prohibe el empleo de hormigones de consistencia inferior a la blanda (cono de Abrams mayor de 9 cm.) en cualquier elemento.

El hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes la temperatura descenderá por debajo de los cero grados
(0º C.).

Cuando por motivos de absoluta necesidad sea preciso hormigonar en tiempo frío, además de tomar las oportunas medidas que impidan que durante el fraguado y primer endurecimiento se produzcan deformaciones locales o mermas, el Director de Obra podrá ordenar la realización de los ensayos necesarios que informen sobre la resistencia alcanzada por ese elemento.

Si se realiza el hormigonado en tiempo caluroso se deberá de tomar las medidas oportunas para evitar la evaporación excesiva del agua de amasado, tanto en el transporte como en la fase de colocación.

Si no se toman precauciones especiales se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura exterior sobrepase los cuarenta grados centígrados (40 º C.).

Durante el fraguado del hormigón, así como durante el primer endurecimiento del mismo, se asegurará el mantenimiento de la humedad, por lo que se someterá a riego frecuente y si fuera preciso se cubrirá con sacos, arena, paja u otros materiales.

Estas medidas se prolongarán durante siete días, si se utilizase cemento Portland I 32,5/SR UNE 80.303:96 y quince días si el cemento fuese de endurecimiento más lento. Este plazo deberá aumentarse en un cincuenta por ciento (50 %) en tiempo seco.

Ensayos de control y resistencia.

Se seguirán las instrucciones de la EHE en sus artículos 66 y 69. Tanto en el control total como en el estadístico los ensayos se realizarán sobre probetas ejecutadas en obra y rotas según los ensayos UNE 83.301/1991, UNE 83.303/1984 y UNE 83.304/1984.

El control estadístico que se realizará será "nivel normal" tomándose una (1) serie de seis (6) probetas normalizadas según las normas anteriormente mencionadas cada cien (100) metros cúbicos de hormigón colocado, cada mil (1000) metros cuadrados en soleras o si existe un margen de dos (2) semanas entre hormigonados.

Deberá de cumplirse siempre que la resistencia estimada calculada según la fórmula que figura en la EHE sea igual o superior a la resistencia característica nominal de cálculo. De no suceder ésto la parte de la obra que haya sido controlada con esta serie es defectuosa.

En este último caso se procederá a la demolición y nueva construcción del elemento construido, estando a cargo del Contratista la realización de lo anterior y los costes que se pudieran derivar de ello.

4.14.- MUROS/PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Moldes

Los moldes donde se fabrican los paneles prefabricados, de apertura y cierre hidráulico, permiten adaptar a anchos de muro que oscilan entre 2,00 y 2,40 m. y altura de hasta 11m. en el caso de piezas standard. Llevan incorporados exteriormente el sistema de vibración para la compactación del hormigón fresco.

Con el fin de facilitar el desmoldeo de las piezas, una vez que han adquirido la resistencia suficiente para su extracción, se utiliza un desencofrante, inofensivo para el hormigón.

Colocación de armaduras

Confeccionada la armadura de acuerdo a las HOJAS INTERNAS DE FABRICACIÓN de muros, preparadas en la oficina técnica del fabricante, la armadura se coloca en el molde, sujetos entre sí los diversos grupos de barras y mallas que la constituyen y sujetos al encofrado mediante separadores de plástico, con el doble fin de garantizar los recubrimientos considerados en el cálculo y evitar movimientos de la misma durante el vertido y compactación del hormigón (Art. 13 de la EH-91). Los cercos se sujetan a las barras principales mediante simple atado.

Fabricación del hormigón

La fabricación del hormigón, con medición en peso de cemento y áridos se realiza ajustándose en todo momento a lo especificado en el Art. 69.2 de le EHE.

Transportado del hormigón a la zona de moldes, se vierte aquel sobre estos desde prácticamente el mismo nivel al que se encuentran los moldes con el fin de evitar la disgregación de la mezcla.

La compactación de la masa se realiza por el procedimiento de vibración externa, prolongándose ésta hasta que la pasta refluya a la superficie.

Curado del hormigón

Para el curado del hormigón se utiliza el denominado sistema de curado por vapor con el fin de mantener la humedad necesaria que garantice el correcto fraguado de la masa de hormigón, una vez que se ha finalizado el proceso de vertido y compactación, se procede a cubrir el molde mediante lonas, preparadas al efecto.

Desmoldeo, extracción y transporte al almacén

Cuando el hormigón adquiere la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad los esfuerzos a los que se somete la pieza hasta su depósito en el parque de almacenamiento, se procede al desmoldeo de la pieza.

La apertura hidráulica de moldes y la conicidad con que se han diseñado los mismos en la práctica totalidad de sus caras internas, hace que la extracción de la pieza moldeada se produzca de forma suave y sin movimientos bruscos que pudieran perjudicar al hormigón todavía joven.
Extraída la pieza, ésta es transportada hasta el parque de almacenado, hasta el momento de proceder a la carga para su transporte a obra.

Recomendaciones para el proceso constructivo de depósitos prefabricados de hormigón:

- Excavación para la cimentación.
- Colocación de tubería bajo zapata.
- Presolera según indicaciones de proyecto original ó dirección de obra (drenajes, hormigón de limpieza, etc...)
- Hormigón de nivelación de zapatas cuidadosamente ejecutado según planos.
- Montaje de muros según plano de replanteo.
- Colocación y montaje de la ferralla previamente preparada y sin montar.
- Hormigonado de zapatas junto con la parte de la solera correspondiente a los anclajes (limitado por una junta water-stop cuando corresponda según nuestros planos), rematando con esmero la unión zapata-muro, imprescindible para un correcto sellado.
- Hormigonado de solera previa ejecución de zapatas de soportes del forjado, en el caso que estos se indiquen en los planos.
- Hormigonado de juntas verticales entre paneles, previendo los anclajes al forjado, en el caso que estos se indiquen en los planos.
- Ejecución del forjado, si dicho depósito va cubierto.

- Sellado adecuado. Las zonas de juntas deben encontrarse perfectamente secas y su empalme por soldadura en los puntos que sea necesario. Las juntas de retracción se realizarán en hormigón fresco.
- El primer llenado del depósito nunca se efectuará antes de que hayan transcurrido cinco días desde su sellado.

4.15.- ARMADURAS

a) Acero para armar:

Será de aplicación los artículos correspondientes la EHE para la colocación y doblado de armaduras. El control será a nivel normal según el artículo 71 de control de calidad del acero de la citada Instrucción.

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del Proyecto. Esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, preferentemente por medios mecánicos, no admitiéndose excepciones para las barras endurecidas por estirado en frío o por tratamientos térmicos especiales.

Salvo expresa indicación en los planos del presente Proyecto, el doblaje de las barras cumplirá las limitaciones de los radios interiores expuestas en la EHE.

Los cercos o estribos podrán doblarse con radios inferiores los que resulten de la limitación anterior, siempre que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. No se admitirá el enderezamiento de codos.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de cascarillas, pinturas, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos de Proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a éste envolverse a ellas y rellenar el encofrado sin dejar coqueras.

La distancia de las barras a los paramentos será igual o superior al diámetro de la barra y en ningún caso será inferior a dos centímetros (2 cm.) ni superior a cuatro centímetros (4).

Por el contrario, en aquellas estructuras de hormigón que vayan a contener las aguas residuales, la distancia entre los paramentos que vayan a estar en contacto directo con ellas y las barras no será inferior a cuatro centímetros (4 cm.).

Salvo justificación especial, las barras corrugadas de las armaduras se anclarán por prolongación recta, pudiendo también emplearse patilla, con las longitudes definidas en la EHE. Únicamente se autorizará el empleo de gancho en barras trabajando a tracción, siendo en cualquier caso preferible el uso de alguno de los dos sistemas anteriores.

El empalme sólo se realizará por solape o soldadura. En el primer caso se realizará colocando las barras una sobre otra y zunchándolas con alambre en toda la longitud del solape.

Durante la ejecución de la pieza se pondrá especial cuidado para que no coincidan en una misma sección, empalmes de distintas barras. Si por exigencias de la pieza esto no fuera posible, se distanciarán los centros de los empalmes como mínimo una longitud equivalente a veinte (20) tomando para el valor de la barra más gruesa.

En barras corrugadas la longitud de solape será igual o superior a la especificada para anclaje y no se dispondrán ganchos ni patillas.

El empalme podrá realizarse por soldadura siempre que las barras sean de calidad soldable y se ejecute según las normas de buena práctica.

Cualquiera que sea el tipo de soldadura elegido hay que tener en cuenta que el sobrespesor de la junta, en la zona de mayor recargue, no excederá del diez por ciento (10%) del diámetro nominal del redondeo empalmado.

No podrán disponerse empalmes por soldadura en tramos curvos del trazado de las armaduras, sin embargo, sí se autoriza la presencia en una misma sección transversal de la pieza, de varios

empalmes soldados a tope, siempre que su número no sea superior a la quinta parte del total de barras que constituyen la armadura en esa sección.

Si se utilizaran separadores con el fin de mantener las distancias de las armaduras, éstos serán tacos de hormigón, áridos empleados en la fabricación del mismo, piezas comerciales para tal fin o cualquier otro material compacto que no presente reactividad con el hormigón ni sea fácilmente alterable. Por ello, queda prohibido el empleo de separadores de madera.

b) Estructuras metálicas:

Los materiales de aceros laminados para Estructuras Metálicas deberán cumplir con las condiciones indicadas en la "Instrucción de acero estructural (EAE)", el Documento Básico de Seguridad Estructural de Acero del Código Técnico de la Edificación (El CTE DB SE-A) y la EN-1993 (Eurocódigo). El acero utilizado para estructuras será acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente.

En los perfiles deberá constar la calidad y marca de procedencia, debiéndose entregar los certificados de calidad en origen de todo material empleado en la construcción.

El nivel de control de acero será en todos los casos normal. La forma y dimensiones de las piezas que conforman la estructura serán las señaladas en los Planos, no permitiéndose al Suministrador modificaciones de las mismas, sin previa autorización de la Dirección de Obra. El trazado se realizará por personal especializado, respetándose escrupulosamente las cotas de los planos de taller y las tolerancias máximas permitidas de acuerdo a lo establecido en la estas normas.

No se admitirá el corte por oxicorte de forma manual, sino solamente el oxicorte con máquina.

Deberán observarse, además, las prescripciones siguientes:

- El corte con cizalla solo se permite para chapas, perfiles, planos y angulares, hasta un espesor máximo de quince milímetros (15 mm).
- En el oxicorte, se tomarán las precauciones necesarias para no introducir en la pieza tensiones parásitas de tipo térmico.

- Los bordes cortados con cizalla o por oxicorte se mecanizarán antes de soldar mediante piedra esmeril, buril con esmerilado posterior, o fresa, al objeto de eliminar los óxidos o calaminas provocadas por el proceso de corte, así como las rebabas y estrías que pudieran tener. Los bordes que sin ser fundidos durante el soldeo queden a distancias inferiores a 30 mm de una unión soldada, serán preceptivamente mecanizados.

Aunque en los planos no pueda apreciarse el detalle correspondiente, no se cortarán nunca las chapas o perfiles de la estructura en forma que queden ángulos entrantes con arista viva. Estos ángulos, cuando no se puedan eludir, se redondearán siempre en su arista con el mayor radio posible.

4.16.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO

Si el material de la conducción es polietileno de alta densidad, será de aplicación lo establecido en las normas UNE de referencia UNE 53331:1997 IN, sobre el criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas, y UNE-EN 12106:1998, en cuanto al método de ensayo de resistencia a la presión interna después del aplastamiento, para tuberías instaladas.

Asimismo, en lo referente a pruebas de la tubería instalada, será de obligado cumplimiento lo consignado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, y en concreto, las pruebas de estanqueidad y presión hidráulica interior.

4.17.- ZANJAS PARA LA COLOCACIÓN DE LAS TUBERIAS

Zanjas para alojamiento de las tuberías.

* Profundidades de las zanjas.

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente, el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general, bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal

que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a 60 centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc. se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un metro, medidos entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próximos entre sí. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

* Anchuras de las zanjas.

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.; como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a 70 centímetros y se debe dejar un espacio de 20 centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas, en el caso de tubo de saneamiento.

* Aperturas de las zanjas.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

* Realización de la zanja.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que no se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme, si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc. será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior.

De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores.

En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de ésta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la conveniencia de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc.).

4.18.- RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

El relleno de zanjas se realizará con el material indicado en el artículo correspondiente del presente pliego.

No se tolerará el empleo de fragmentos de piedra, cascotes, tierras orgánicas, etc. que impliquen una heterogeneidad del terreno o un daño para la conducción.

Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Facultativa. Generalmente, no se colocará más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tengan que colocarse apoyos aislados deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta de la presencia de tensiones de tracción.

Por otra parte, la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

4.19.- INSTALACIÓN DE VÁLVULAS.

1. Válvulas de compuerta.

Inspección antes de la instalación.

- Inspeccionar la válvula visualmente para detectar posibles daños producidos durante el transporte, manejo y almacenamiento, que podrían tener efectos adversos sobre el funcionamiento de la misma.
- Desembalar la válvula con cuidado.
- Inspeccionar las etiquetas de la válvula, si las hubiere.
- Inspeccionar el interior de la válvula y el revestimiento en toda su extensión, a través de los orificios de los extremos. Deberán estar limpios, libres de cuerpos extraños y no estar dañados.
- Comprobar que todos los componentes eléctricos están marcados con la correspondiente clasificación IP y clase de peligro cuando la válvula vaya a ser utilizada en una ubicación peligrosa (gas o vapor explosivo).
- Si es posible, efectuar ciclos de apertura-cierre para comprobar el buen funcionamiento de la válvula.

Instalación.

- La válvula puede ser instalada en cualquier posición, excepto en aguas residuales cuando la válvula debe ser instalada con el eje vertical.
- Cuando sea posible, las válvulas en instalaciones subterráneas deberán estar ubicadas en zonas sin pavimentar.
- Dado que la válvula es bidireccional, la dirección de la instalación no tiene importancia.

Instalación en una tubería existente.

a) Comprobar que la distancia entre bridas de las tuberías sea suficientemente grande para poder colocar la válvula.
b) Colocar la válvula, en posición ligeramente abierta, en el centro de la línea.

c) Comprobar que los tornillos sean del tamaño y longitud correctos (en caso de utilizar bridas).
d) Apretar siempre los tornillos alternando entre lados opuestos, hasta que el cuerpo de la válvula (metálico) entre en contacto con la superficie de la brida.

Instalación en una tubería nueva.

a) Colocar las uniones a la tubería de tal forma que pueden ser conectadas a la válvula.
b) Colocar la válvula, en posición ligeramente abierta, en el centro de la línea.
c) En casos de utilizar bridas, apretar siempre los tornillos alternando entre lados opuestos, hasta que el cuerpo de la válvula (metálico) entre en contacto con la superficie de la brida.

Pruebas.

- Abrir y cerrar la válvula (si es posible manualmente) para asegurarse de que la compuerta no encuentre interferencias.
- Limpiar el interior de la tubería utilizando un líquido de aclarado.
- Conectar el actuador a la corriente eléctrica siguiendo las instrucciones del manual del ususario del actuador.
- Comprobar el funcionamiento y hermeticidad con el sistema sometido a presión (de trabajo).

4.20.- ELEMENTOS METÁLICOS VARIOS.

Se refiere este artículo a elementos tales como rejillas, escaleras de pates, barandillas y enrejados metálicos para la cubrición de cámaras de sifones.

Los elementos metálicos se construirán de acuerdo con las normas y dimensiones que figuren en los planos del Proyecto, según las instrucciones del Ingeniero Director de las obras.

Antes de su instalación todos los elementos metálicos se pintarán con una mano de pintura antioxidante y otras tres manos de pintura de terminación al aceite o de esmalte sintético.

4.21.- CERRAJERÍA DE TALLER.

Antes de comenzar el trazado de las piezas se procederá al rectificado o enderezado de los palastros, planos, perfiles, etc. con objeto de que no se presenten torceduras ni alabeos, operaciones que se ejecutarán en frío.

Los cortes deberán hacerse preferentemente en frío, por medio de cizallas para hierros perfilados y con sierras circulares para cortes oblicuos.

Los bordes de todos los cortes y cajeados de los hierros que presenten irregularidades, deberán ser limados o fresados si la índole del trabajo, a juicio del Director de la Obra, lo hace necesario.

Los orificios que deben abrirse para paso de tornillo o pasadores, etc. se agujerearán mediante punzonado o taladro con barrena, empleándose este procedimiento en las piezas de actuación delicada.

Los taladros de las chapas que han de ser cosidas casarán exactamente y tendrán los bordes vivos finos.

Los orificios tendrán un diámetro mayor en un milímetro al de los tornillos hasta dieciséis milímetros (16 mm.) y de uno con cincuenta milímetros (1,50 mm.) para diámetros superiores. Si se abren por punzonamiento se alisarán sus bordes hasta su perfecta coincidencia.

Si se emplea soldadura las superficies deben quedar absolutamente limpias.

4.22.- PINTURAS.

Cumplirán lo prescrito en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura en el capítulo VII, como así mismo los NTE-FVP y NTE-FVT.

Antes de proceder a la pintura de los elementos metálicos, se ejecutará un buen picado, rascado, fijado y desengrasado meticuloso del hierro, con el fin de que la superficie esté perfectamente preparada. Se aplicará, además, un pasivador destructivo del óxido profundo.

No se aplicará ninguna capa de pintura sobre otra anterior si ésa no estuviese completamente seca.

La capa final de acabado ha de tener resistencia al ambiente y a las acciones metálicas.

El espesor mínimo de película de pintura será de ciento veinticinco (125) o ciento cincuenta (150) micras entre los fondos y la capa final, con objeto de lograr buenas condiciones de protección.

Para lograr dicho espesor se aplicará con brocha un mínimo de tres (3) capas de pintura, una de imprimación anterior a las de terminación.

Los diversos tipos y colores de pintura a usar serán sometidos a la aprobación del Director.

4.23.- FABRICA DE LADRILLOS Y BLOQUES

Antes de su colocación en obra, las piezas deberán estar saturadas de humedad, aunque bien escurridas del exceso de agua, con objeto de evitar el deslavamiento de los morteros.

Deberá demolerse toda la fábrica en que el elemento no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente, a juicio de Dirección Facultativa.

El asiento de las piezas en cajeros de secciones rectangulares, se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas.

En secciones de distinto tipo o en otras clases de obras, se emplearán los aparejos que la Dirección fije en cada caso.

Los tendales no deberán exceder en ningún punto de quince milímetros y las juntas no serán superiores a nueve milímetros en parte alguna.

Para colocar cada unidad, una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente el ladrillo y apretando además contra los inmediatos queden los espesores de juntas señalados y el mortero refluya por todas partes.

Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse, quedarán sin relleno a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilización de la fábrica de ladrillo.

4.24.- ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS EXTERIORES.

Los enlucidos se efectuarán con mortero de cemento. Se aplicará sobre las fábricas frescas y antes del total fraguado de mortero y hormigones. Se humedecerá abundantemente la fábrica y seguidamente se extenderá el mortero igualando la superficie con la llana, dando un espesor mínimo de dos centímetros (0,02 m.). A continuación, se frotará y alisará nuevamente con la llana, para conseguir la mayor impermeabilidad y el mínimo coeficiente de fricción posible.

Se regará abundantemente para conseguir un buen curado.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se aplique sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar bruñida se dará una segunda capa de mortero fino a la llana, terminando el bruñido después del fraguado.

Se humedecerán los enfoscados con la periodicidad necesaria, bien durante la ejecución o una vez terminada ésta, para que el fraguado se realice en buenas condiciones. Se levantará, picará y rehará, por cuenta del Contratista, todo enlucido que presente grietas o que por el sonido que produzca al golpearlo se aprecie que estaba desprendido, aunque sea parcialmente.

4.25.- OBRAS QUE DEBAN QUEDAR OCULTAS.

Sin autorización del Director de la obra, o subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las unidades de obra que vayan a quedar ocultas, debiéndose comprobar que se han ejecutado según las prescripciones del Proyecto o las indicaciones de la Dirección de obra.

Cuando el Contratista hubiese procedido al relleno u ocultación sin la debida autorización, el Director de la obra podrá ordenarle la demolición o descubrimiento de lo ejecutado sin derecho a indemnización y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que pudiese haber cometido o se derivasen de su actuación.

4.26.- EJEC. DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO.

En la ejecución de obras, trabajos y fábricas que no aparecen explícitamente tratados en el presente Pliego, bien por su difícil determinación o por haberse realizado alguna modificación en la ejecución de la obra, el Contratista se atendrá a lo que sobre ellos figure en las restantes partes del Proyecto, planos y presupuestos, y a la buena práctica de ejecución sancionada por la experiencia, estando también obligado a seguir las instrucciones que al respecto dé el Director de las obras.

En todo caso regirán las normas e instrucciones señaladas en el artículo 3.1.

4.27.- PRUEBAS.

En particular, se realizará el preceptivo control de calidad sobre la estructura de hormigón proyectado, por medio de la rotura a compresión simple de las probetas de hormigón extraídas a tal efecto.

Capítulo 5.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

5.1.- DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se entiende por unidad de cada una de las obras que comprende este Proyecto, los conceptos que se expresan en las mismas (medidas en las unidades métricas que las acompañan), y ejecutadas en todo de acuerdo con las condiciones que, en cada caso, se estipulan, debiendo estar completamente terminadas y en situación de utilización o servicio.

5.2.- MEDICIONES

Las unidades de obra previstas en este proyecto, se evaluarán en las mismas unidades métricas con que se expresen en los Presupuestos y Cuadros de Precios de aquel.

La Dirección Facultativa realizará, periódicamente, la medición de las unidades de obra ejecutadas desde la anterior medición. El Contratista podrá presenciar la realización de tales mediciones.

Aquellas unidades que el Contratista haya ejecutado sin atenerse a las condiciones indicadas por la Dirección y que, a consecuencia de lo cual, no puedan efectuarse correctamente las mediciones, el Contratista se verá obligado a aceptar las decisiones que sobre el particular determine la Dirección Facultativa.

De las unidades que hayan de ser abonadas por metros cúbicos, se levantarán perfiles, en número suficiente (a juicio de la Dirección Facultativa) que definan el lugar sobre el que se asentará la unidad de que se trate. Y después de ejecutada ésta o en cualquier momento de su ejecución se tomarán también los que puedan definir, o ayudar a definir, el volumen total o parcial a abonar por la misma.

Del mismo modo, se medirán antes y después, o en cualquier momento de su ejecución, las unidades de obra que hayan de ser abonadas por metro cuadrado o metro lineal.

Las partes de obras que deban ser abonadas por unidades, se contarán en el momento en que estén situadas en el lugar previsto.

5.3.- UNIDAD DE ELEMENTO MECÁNICO Y/O ELÉCTRICO

Se establece un precio para todos aquellos elementos, tanto mecánicos como eléctricos, que se presenten en la obra objeto de este Pliego como unidades. Dicho precio es el que figura en el Cuadro de Precios Nº 1 e incluye la adquisición, transporte, colocación en obra y puesta a punto hasta conseguir un perfecto funcionamiento, así como la adquisición y el suministro de todos los materiales y elementos accesorios, transporte, manipulación y empleo de los mismos, maquinaria, mano de obra, etc.

Se abonarán, por lo tanto, íntegramente cuando se hayan realizado cuantas pruebas de funcionamiento considere oportuno el Director de las obras y el contratista haya entregado los certificados de calidad del fabricante correspondiente.

5.4.- MATERIAL ACOPIADO

Los materiales acopiados no serán abonables al Contratista en ningún caso salvo que la Dirección Facultativa especifique lo contrario. En tal caso, definirá también la forma de abono.

5.5.- DESBROCE DEL TERRENO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente desbrozada, medida sobre Planos y aplicando el precio que corresponda de los detalles en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio correspondiente incluye la maquinaria y mano de obra necesarios para la total limpieza del terreno y la retirada de los materiales objeto del desbroce.

Si en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no se hace referencia alguna al abono de esta unidad, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y, por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

5.6.- DEMOLICIONES

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m3) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra, en el caso de demolición de edificaciones; y por metros cúbicos (m3) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma, en el caso de demolición de macizos.

En el caso de demolición de pavimento de calzada (rígido o flexible), acera o cualquier otro tipo de elemento superficial, el abono se realizará por m^2.

Si en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no se hace referencia alguna a la unidad de demoliciones, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y, por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

5.7.- EXCAV. EN EXPLAN., CIMENTAC., ZANJAS Y POZOS.

La excavación en explanaciones, cimentaciones, zanjas y pozos, se medirá por los metros cúbicos (m^3) resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles obtenidos en la excavación.

En el precio se incluyen todas las operaciones necesarias: pozos, zanjas, bombeos, agotamiento, entibación, señalización, etc., tanto para la excavación como para la correcta ejecución de las obras necesarias. También se incluye el apeo o colgado de las conducciones de los diferentes servicios, que fuese preciso descubrir.

Sólo serán de abono las excavaciones y desmontes para la ejecución de las obras, con arreglo al Proyecto o a lo fijado, en su caso, por el Ingeniero Director, no siendo de abono el exceso de excavación sobre los perfiles del proyecto. Tampoco lo realizado por el Contratista como consecuencia de la conveniencia de la marcha de la obra, construcción de rampas, descargadoras, ni las fábricas que deban de construirse para restituir tales excesos.

5.8.- RELLENO DE ZANJAS

Se medirá por los metros cúbicos (m^3) resultantes de la diferencia entre el volumen excavado que se abona y el que ocupa la obra de fábrica o tubería.

Sólo serán de abono los rellenos para la ejecución de las obras con arreglo a lo definido en el Proyecto, o a lo indicado por el Ingeniero Director de las obras. No lo serán, por el contrario, los rellenos que haya de realizar el Contratista, por mala ejecución o por su propia conveniencia.

El precio incluye los materiales y trabajos adicionales necesarios para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

5.9.- MUROS DE FABRICA

Se medirá y abonará por los metros cúbicos (m^2) ejecutados de acuerdo con las secciones y detalles definidos en los planos.

El precio incluye el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria, mortero y mano de obra necesarios para una correcta colocación y acabado de la unidad de obra.

5.10.- ENCOFRADOS.

Se medirá y abonará por los metros cuadrados (m^2) de su superficie de hormigón realmente encofrado, medida sobre Planos y aplicando el precio que corresponda de los detalles en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio correspondiente incluye todos los materiales, utensilios y mano de obra necesarios, el apuntalamiento, alineación y apeo del encofrado y las cimbras necesarias para su colocación, así como el desencofrado.

5.11.- HORMIGONES.

El abono de las obras de hormigón se realizará por metro cúbico (m^3) ejecutado de acuerdo con las secciones y detalles definidos en los planos.

El precio será el que, para cada tipo de hormigón, figure en el Cuadro de Precios nº 1, en las mismas condiciones que figure en las mediciones.

5.12.- ACERO PARA ARMAR.

El acero utilizado se abonará por su peso, al precio estipulado en el cuadro de Precios Nº 1, medido en kilogramos(kg).

Las longitudes de las diferentes barras se medirán según planos, incluyendo los solapes preceptivos.

5.13.- TUBERIAS

Las tuberías de conducción, cualquiera que sea su naturaleza, diámetro y precisión de pruebas, se medirán y valorarán por metro lineal (m.) a los precios estipulados en el cuadro de Precios Nº 1, sin descontar los espacios ocupados por llaves u otros accesorios.

El precio comprende la adquisición y suministro de todos los materiales y elementos, transporte, manipulación y empleo de los mismos, maquinaria, mano de obra, juntas de cualquier tipo, pruebas y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

5.14.- RELLENO DE MATERIAL GRANULAR.

Se medirá por metro cúbico (m^3) medidos según planos, abonándose en los precios correspondientes entre los que figuran en el Cuadro de Precios.

Los precios comprenden todos los gastos necesarios para la adquisición de los materiales, carga, transporte al lugar de empleo, descarga, extensión, humectación y compactación, así como los de cribado, machaqueo y, en general todos los necesarios para la correcta terminación de las respectivas unidades de obra según las especificaciones del Proyecto.

5.15.- RIEGO DE IMPRIMACION Y/O ADHERENCIA.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente; y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por m^2 realmente empleadas en obra.

5.16.- SEGURIDAD Y SALUD.

Los precios resultantes del Plan de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica de las obras, quedarán incluidos en los precios del contrato principal.

Alicante, Enero de 2019

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Rafael Pérez Ochoa
PROAGUAS COSTABLANCA

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Luis Ferrón Gómez
PROAGUAS COSTABLANCA

El Director de Proyecto

Fernando Pérez Calvo
CICLO HIDRICO
DIPUTACIÓN DE ALICANTE

DIPUTACIÓN
DE ALICANTE

CICLO HÍDRICO

PRESUPUESTO

MEDICIONES

MOVIMIENTO DE TIERRAS DEPÓSITO AUXLILIAR DECANTADOR EN BENIFALLIM

PERFIL Nº	AREA PERFIL (M2)	DISTANCIA ENTRE PERFILES (M)	VOL ENTRE PERFILES (M3)	TOTAL (M3)
P-0	0,22			
P-0,79	0,37	0,79	0,23	
P-2,59	9,86	1,8	9,21	
P-4	18,07	1,41	19,69	
P-5,66	26,88	1,66	37,31	
P-7,41	33,44	1,75	52,78	
P-8	32,95	0,59	19,59	
P-9,34	30,9	1,34	42,78	
P-10,79	31,23	1,45	45,04	
P-12,24	29,3	1,45	43,88	
P-13,25	20,44	1,01	25,12	
P-14,27	7,63	1,02	14,32	
P-15,26	0,08	0,99	3,82	
P-16,26	0,02	1	0,05	
				313,81

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
E01078U	**UD CALICATA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN BAJO CALZADA, ACERADO**							
	UD. CALICATA PARA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, AGUA, ELÉCTRICA, SANEAMIENTO, ACEQUIA O SERVICIOS, INCLUSO DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE AGLOMERADO, BALDOSA U HORMIGÓN. SE REPONDRÁ Y SE DEJARÁ EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE ESTABA ANTES DE LA MISMA.							
	Localización conducción arq rotura carga-dep Nou	1					1,00	1,00
E01054	**M2 DEMOLICION PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE**							
	M2 DE DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE, HASTA 10 CM. DE ESPESOR, CON AYUDA MANUAL. INCLUSO CORTE RADIAL DE PAVIMENTO.							
	Localización tubería arq rotura carga-dep Nou	1	3,00	3,00			9,00	9,00
ADL010	**M2 DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO**							
	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO CON ARBUSTOS, CON MEDIOS MECÁNICOS. COMPRENDE LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA RETIRAR DE LAS ZONAS PREVISTAS PARA LA EDIFICACIÓN O URBANIZACIÓN: ARBUSTOS, PEQUEÑAS PLANTAS, TOCONES, MALEZA, BROZA, MADERAS CAÍDAS, ESCOMBROS, BASURAS O CUALQUIER OTRO MATERIAL EXISTENTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD NO MENOR QUE EL ESPESOR DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL, CONSIDERANDO COMO MÍNIMA 25 CM. INCLUSO TRANSPORTE DE LA MAQUINARIA, RETIRADA DE LOS MATERIALES EXCAVADOS Y CARGA A CAMIÓN, SIN INCLUIR TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO. INCLUYE: REPLANTEO EN EL TERRENO. CORTE DE ARBUSTOS. REMOCIÓN MECÁNICA DE LOS MATERIALES DE DESBROCE. RETIRADA Y DISPOSICIÓN MECÁNICA DE LOS MATERIALES OBJETO DE DESBROCE. CARGA MECÁNICA A CAMIÓN.							
	Zona de explanada materiales y maq		5,00	5,00			25,00	
	Zona ubicación depósito		12,00	12,00			144,00	
								169,00
ADE010	**M3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS PARA CIMENTACIONES TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA**							
	EXCAVACIÓN DE TIERRAS A CIELO ABIERTO PARA FORMACIÓN DE ZANJAS PARA CIMENTACIONES HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2 M, EN TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, HASTA ALCANZAR LA COTA DE PROFUNDIDAD INDICADA EN EL PROYECTO. INCLUSO TRANSPORTE DE LA MAQUINARIA, REFINADO DE PARAMENTOS, TALUDES Y FONDO DE EXCAVACIÓN, EXTRACCIÓN DE TIERRAS FUERA DE LA EXCAVACIÓN, RETIRADA DE LOS MATERIALES EXCAVADOS Y CARGA A CAMIÓN. INCLUYE: REPLANTEO GENERAL Y FIJACIÓN DE LOS PUNTOS Y NIVELES DE REFERENCIA. COLOCACIÓN DE LAS CAMILLAS EN LAS ESQUINAS Y EXTREMOS DE LAS ALINEACIONES. EXCAVACIÓN EN SUCESIVAS FRANJAS HORIZONTALES Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS. REFINADO DE FONDOS Y LATERALES A MANO, CON EXTRACCIÓN DE LAS TIERRAS. CARGA A CAMIÓN DE LAS TIERRAS EXCAVADAS.							
	Movimiento tierras parcela hasta alcanzar rasante excavación	1	313,81				313,81	
	Vaciado zona conducciones y arquetas (se vacía todo)	1	5,00	2,00	1,50		15,00	
	Vaciado zapata	1	1,50	1,50	0,50		1,13	
	Vaciado pozo registro camino	1	1,50	1,50	1,50		3,38	
								333,32
ADR030	**M3 ZAHORRAS ARTIFICIALES COMPACTADAS AL 95% PROCTOR MOD.**							
	FORMACIÓN DE BASE DE PAVIMENTO MEDIANTE RELLENO A CIELO ABIERTO CON ZAHORRA ARTIFICIAL CALIZA; Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS SUCESIVAS DE 30 CM DE ESPESOR MÁXIMO CON BANDEJA VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501 (ENSAYO NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO). INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PIE DE TAJO DE LOS ÁRIDOS A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS DE RELLENO Y HUMECTACIÓN DE LOS MISMOS. INCLUYE: TRANSPORTE Y DESCARGA DEL MATERIAL DE RELLENO A PIE DE TAJO. EXTENDIDO DEL MATERIAL DE RELLENO EN TONGADAS DE ESPESOR UNIFORME. HUMECTACIÓN O DESECACIÓN DE CADA TONGADA. COMPACTACIÓN.							

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
	Vaciado depósito proyectado		1	12,00	12,00	0,20	28,80	
	Vaciado explanada para obra		1	5,00	5,00	0,20	5,00	
	Vaciado zona conducciones y arquetas		1	5,00	2,00	0,20	2,00	
								35,80
ADR020	**M3 RELLENO TIERRA SELECCIONADA COMPACTADA AL 95% DEL PROCTOR MOD**							
	FORMACIÓN DE RELLENO CON TIERRA SELECCIONADA PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EN TRASDÓS DE MUROS DE ARQUETAS Y POZOS; Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS SUCESIVAS DE 30 CM DE ESPESOR MÁXIMO CON BANDEJA VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501 (ENSAYO NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO). INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PIE DE TAJO DE LOS ÁRIDOS A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS DE RELLENO Y HUMECTACIÓN DE LOS MISMOS. INCLUYE: TRANSPORTE Y DESCARGA DEL MATERIAL DE RELLENO A PIE DE TAJO. EXTENDIDO DEL MATERIAL DE RELLENO EN TONGADAS DE ESPESOR UNIFORME. HUMECTACIÓN O DESECACIÓN DE CADA TONGADA. COMPACTACIÓN.							
	Relleno trasdós excavación depósito y casetas:							
	Vaciado zona conducciones y arquetas		1	5,00	5,00	0,50	12,50	
	Vaciado pozo registro camino		1	1,50	1,50	1,50	3,38	
	- A deducir volumen ocupado por arqueta 1		-1	1,00	1,00	1,50	-1,50	
	- A deducir volumen ocupado por arqueta 2		-1	1,20	1,00	1,50	-1,80	
	- A deducir volumen ocupado por conducciones		-1	5,00	1,00	0,50	-2,50	
	- A deducir volumen ocupado por pozo registro		-1	1,00	1,00	1,50	-1,50	
								8,58
E03525	**M3 ARENA PARA ASIENTO Y CUBRICIÓN DE TUBERÍAS**							
	M3 ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍA Y CUBRICIÓN DE LA MISMA, GRANULOMETRÍA 1-2 MM, EXTENDIDO CON RETROEXCAVADORA O DUMPER, SEGÚN LA ZONA,Y CON AYUDA MANUAL DONDE SEA NECESARIO.							
	Relleno zanjas tuberias		3				3,000	3,000

TOTAL CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS 5.295,99

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
CAPÍTULO C02 OBRA CIVIL DEPÓSITO 300 M3								
CHH005	**M3 HORMIGÓN LIMPIEZA HL-150/B/20**							
	SUMINISTRO DE HORMIGÓN HL-150/B/20, FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO CON CUBILOTE, PARA FORMACIÓN DE CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, EN EL FONDO DE LA EXCAVACIÓN PREVIAMENTE REALIZADA. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE TOQUES Y/O FORMACIÓN DE MAESTRAS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. CORONACIÓN Y ENRASE DEL HORMIGÓN.							
	Se colocará 50 cm por fuera del depósito	3,14	5,30	5,30	0,10	8,82		
								8,82
FEF010	**M2 MURO DE CARGA DE 11,5 CM DE ESPESOR DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PERFORADO 24X11,5X9 CM**							
	EJECUCIÓN DE MURO DE CARGA DE 11,5 CM DE ESPESOR DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PERFORADO (PANAL), PARA REVESTIR, 24X11,5X9 CM, RESISTENCIA A COMPRESIÓN 5 N/MM², RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO INDUSTRIAL, COLOR GRIS, M-5, SUMINISTRADO A GRANEL, SIN INCLUIR ZUNCHOS PERIMETRALES NI DINTELES. INCLUSO P/P DE REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, MERMAS Y ROTURAS, ENJARJES,Y LIMPIEZA. INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. REPLANTEO, PLANTA A PLANTA. COLOCACIÓN Y APLOMADO DE MIRAS DE REFERENCIA. TENDIDO DE HILOS ENTRE MIRAS. COLOCACIÓN DE PLOMOS FIJOS EN LAS ARISTAS. COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS POR HILADAS A NIVEL.							
	Perímetro depósito	1	6,28	4,80	0,25	7,54		
	Vaciado para acceso pasamuros	1	4,00		1,50	6,00		
								13,54
ENCOF5M	**M2 ENCOFR.METAL.1CARA HASTA 5 M. ALTO**							
	ENCOFRADO METÁLICO A UNA CARA MEDIANTE PANELES DE 2.50X0.50 M., , EN PARAMENTOS VERTICALES CURVOS O RECTOS DE HASTA 5.00 M. DE ALTURA, ARRIOSTRADO MEDIANTE PUNTALES METÁLICOS, INCLUSO DESENCOFRADO, LIMPIEZA Y APILADO. .EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.							
	Muros depósito	1	6,28	4,80	5,00	150,72		
								150,72
M151510	**M2 MALLA ELECTROSOLDADA ME-150X150 S Ø10-10 6000X2200 B500T S/EN-10080**							
	MALLA ELECTROSOLDADA TIPO ME-150X150 S Ø10.0-10.0, 6000X2200 DE ACERO B-500T S/EN-10080, INCLUSO SOLAPES Y MERMAS, COLOCADO EN VERTICAL HASTA 5 M DE ALTURA. .EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.							
	.							
	En solera	2	3,14	4,80	4,80	144,69		
	En pared externa	1	6,28	4,75	5,20	155,12		
	En pared interna	1	6,28	4,65	5,20	151,85		
	En unión muro-solera ext.	1	6,28	4,75	3,00	89,49		
	En unión muro-solera int.	1	6,28	4,65	3,00	87,61		
								628,76
D04AA00	**KG FERRALLA ELABORADA EN OBRA CON ACERO EN BARRAS CORRUGADAS UNE-EN 10080 B-500SD**							
	FERRALLA ELABORADA EN OBRA CON ACERO EN BARRAS CORRUGADAS, UNE-EN 10080 B-500SD DE VARIOS DIÁMETROS, PARA ARMADURAS, INCLUSO FERRALLADO CON ALAMBRE DE ACERO, P.P. DE SEPARADORES, CALZOS Y PIES DE PATO, PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08, MEDIDO EN PESO NOMINAL							
	En Zapatas, según anejo de cálculo	1	20,52				20,52	
	En zuncho sup muro Ø10 (0.62 Kg/m)	2	6,28	4,80	0,62		37,38	
	En separadores mallazo muro Ø8 (0.40 Kg/m) 1c/m2	155	0,50		0,40		31,00	
	En separadores mallazo solera Ø8 (0.40 Kg/m) 1c/m2	145	0,66		0,40		38,28	
								127,18

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
DTENDON	**ML ARMADURA PARA POSTESADO FORMADA POR TENDON DE MONOCORDON NO ADHERENTE ENGRASADO Y PLASTIFICADO TIPO Y-1860-S7 DE 15.2 MM**							
	ARMADURA PARA POSTESADO FORMADA POR TENDÓN DE MONOCORDÓN NO ADHERENTE ENGRASADO Y PLASTIFICADO (HDPE), DE CABLE DE ACERO SUPERESTABILIZADO, TIPO Y-1860-S7 DE Ø15.3 MM PARA UNA CARGA UNITARIA MÁXIMA DE 1860 MPA, SEGÚN UNE-36094:97, COLOCADO. INCLUYE CORTE A LA LONGITUD PRECISA, ATADO AL MALLAZO CADA 75 CM Y NIVELADO PRECISO CON EL FIN DE EVITAR COMBAS QUE PROVOQUEN FISURAS EN EL TESADO. EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.							
	8 tendones según anejo	8	6,28		4,75		238,64	
	En la zona de anclaje	16	2,00				32,00	
								270,64
DCONECT	**UD ANCLAJE DE TENDON I/CUÑAS Y OPERACIÓN TESADO CON SISTEMA TIPO HPSA**							
	ANCLAJE PARA TENDÓN DE MONOCORDÓN TIPO Y-1860-S7 DE 15.3 MM MEDIANTE CONECTOR EN X APTO PARA EL SISTEMA DE TESADO TIPO HPSA INCLUSO CUÑAS DE ANCLAJE, PELADO DE LA VAINA, LIMPIEZA DE LA GRASA, CORTADO, OPERACIÓN DE TESADO CON CONTROL DE ALARGAMIENTOS Y ATADO POSTERIOR DEL TENDÓN SOBRANTE.							
	.							
	Una puertas de anclaje	1	8,00				8,00	
								8,00
HPROY20	**M2 HORMIGON PROYECTADO EN SECO TIPO HMP-35/III/J1/IV S/EN 14487-1:2008**							
	HORMIGÓN PROYECTADO TIPO HMP-35/III/J1/IV S/EN 14487-1:2008, DE 20 CM. DE ESPESOR, COLOCADO OBLIGATORIAMENTE POR VÍA SECA (HMP) , DE 35 N/MM2 DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS, CON FUNCIÓN ESTRUCTURAL (III), COMPORTAMIENTO A EDAD TEMPRANA TIPO J1, COLOCADO EN DOS CAPAS. INCLUYE, RECOGIDA DEL RECHAZO POR MEDIOS MANUALES Y RETIRADA A CONTENEDOR. COLOCACIÓN DE ALAMBRES CADA 5M PARA ASEGURAR EL ESPESOR DE PROYECTO, ACABADO MAESTREADO Y FRATASADO, POSTERIOR CURADO DURANTE EL TIEMPO PRECISO SEGÚN NORMA EHE-08 Y CONDICIONES METEREOLÓGICAS. EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES (CEMENTO, ARENA Y GRAVA) HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.							
	En solera	1	3,14		4,80	4,80	72,35	
	En zapata	1	1,50		1,50		2,25	
	Pared	1	6,28		4,80	5,00	150,72	
	Zona anclaje	1			1,00	5,00	5,00	
								230,32
EHS010	**M3 PILAR DE SECCIÓN 0.45X0.45X4.60 M DE HORMIGÓN ARMADO**							
	FORMACIÓN DE PILAR DE SECCIÓN CUADRADA DE HORMIGÓN ARMADO, DE ENTRE 4.60-5.00 M DE ALTURA LIBRE Y 45X45 CM DE SECCIÓN, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/B/12/IV FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN 10080 B- 500S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 120 KG/M³. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO DE CHAPAS METÁLICAS REUTILIZABLES. INCLUSO P/P DE SEPARADORES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS CON SEPARADORES HOMOLOGADOS. MONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. CURADO DEL HORMIGÓN. REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES.							
	Pilar central	1	0,45		0,45	4,50	0,91	
								0,91

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
DVIGA	**ML VIGA DE H.ARMADO HA-40/B/12/IV AUTOPORT. 0.40X0.60 M Y LUZ VAR.**							
	VIGA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN HA-40/B/12/IV Y ACERO B-500SD, EN PIEZAS DE DISTINTA LONGITUD Y SECCIÓN 40X60 CM, ARMADO SEGÚN ANEJO DE CÁLCULO Y PLANOS. NEOPRENO PARA EL APOYO DE LAS VIGAS DE 300X150X15 MM. COLOCADO MEDIANTE GRÚA 80 T. EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA LUGAR MÁS CERCANO A PIE DE OBRA MEDIANTE CAMIÓN TRAILER, DESCARGA EN LUGAR DE ACOPIO MEDIANTE GRÚA AUTOCARGANTE Y POSTERIOR CARGA SOBRE CAMIÓN AUTOCARGANTE Y DESCARGA A PIE DE OBRA DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.							
	Jácena central	2	4,60				9,20	
								9,20
EPF010	**M2 FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES DE HORMIGÓN PRETENSADO, DE CANTO 20 + 5 CM Y 40 KN·M/M DE MFULT.**							
	LOSA DE PLACA ALVEOLAR DE 20 CM DE CANTO Y DE 100 A 120 CM DE ANCHURA, CON MOMENTO FLECTOR ÚLTIMO DE 40 KN·M/M, PARA FORMACIÓN DE FORJADO DE CANTO 20 + 5 CM, APOYADA DIRECTAMENTE SOBRE VIGAS DE CANTO O MUROS DE CARGA (NO INCLUIDOS EN ESTE PRECIO); RELLENO DE JUNTAS ENTRE PLACAS ALVEOLARES, ZONAS DE ENLACE CON APOYOS Y CAPA DE COMPRESIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADOS CON HORMIGÓN HA-25/B/12/IIA FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, ACERO B-500S EN ZONA DE NEGATIVOS, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 4 KG/M², Y MALLA ELECTROSOLDADA ME 200X200 Ø 5-5 B500-T 6000X22000 UNE-EN 10080. INCLUSO P/P DE CORTES LONGITUDINALES PARALELOS A LOS LATERALES DE LAS PLACAS; CORTES TRANSVERSALES OBLICUOS, CAJEADOS, TALADROS Y FORMACIÓN DE HUECOS, 1 KG/M² DE PIEZAS DE ACERO UNE-EN 10025 S275JR TIPO OMEGA, EN POSICIÓN INVERTIDA, LAMINADO EN CALIENTE, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO, SEPARADORES Y MONTAJE MEDIANTE GRÚA. SIN INCLUIR REPERCUSIÓN DE APOYOS NI PILARES. INCLUYE: EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA LUGAR MÁS CERCANO A PIE DE OBRA MEDIANTE CAMIÓN TRAILER, DESCARGA EN LUGAR DE ACOPIO MEDIANTE GRÚA AUTOCARGANTE Y POSTERIOR CARGA SOBRE CAMIÓN AUTOCARGANTE Y DESCARGA A PIE DE OBRA DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA. REPLANTEO DE LA GEOMETRÍA DE LA PLANTA. MONTAJE DE LAS PLACAS. ENLACE DE LA LOSA CON SUS APOYOS. CORTES, TALADROS Y HUECOS. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS CON SEPARADORES HOMOLOGADOS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. REGLEADO Y NIVELACIÓN DE LA CAPA DE COMPRESIÓN CON LA CREACIÓN DE PENDIENTES PARA LA EVACUACIÓN DE PLUVIALES. CURADO DEL HORMIGÓN. REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES.							
	Forjado depósito	1	3,14	4,80	4,80		72,35	
								72,35
E02045	**ML PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO EN L EN REMATE FORJADO**							
	PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO EN FORMA DE L INVERTIDA, DE 0.50 M. DE ANCHO Y 0.45 M. DE ALTO, PARA REMATE DE CORONACIÓN DEL FORJADO, INCLUSO GRUA EN ELEVACIÓN, MORTERO PARA NIVELACIÓN BASE DE APOYO, ATADO DE SU ARMADURA CON LA ARMADURA DEL FORJADO, TOTALMENTE COLOCADA.							
	Peto remate cubierta depósito	2	3,14	4,80			30,14	
								30,14
NIR005	**M2 IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE REVESTIMIENTO CONTINUO ELÁSTICO IMPERMEABILIZANTE A BASE DE POLÍMEROS ACRÍLICOS EN DISPERSIÓN ACUOSA**							
	FORMACIÓN DE REVESTIMIENTO ELÁSTICO EN CUALQUIER ELEMENTO CONSTRUCTIVO SITUADO A LA INTEMPERIE Y QUE NO SE ENCUENTRE EN PRESENCIA CONSTANTE DE AGUA, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UNA PRIMERA CAPA DE REVESTIMIENTO CONTINUO ELÁSTICO IMPERMEABILIZANTE A BASE DE POLÍMEROS ACRÍLICOS EN DISPERSIÓN ACUOSA, MASTERSEAL M 517 "BASF", COLOR BLANCO, DILUIDO CON UN 10% DE AGUA, Y POSTERIOR APLICACIÓN DE UNA SEGUNDA CAPA CON EL MISMO PRODUCTO SIN DILUIR, CON UN RENDIMIENTO DE 1,5 KG/M². INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL SOPORTE. APLICACIÓN DE LA PRIMERA CAPA DEL REVESTIMIENTO. APLICACIÓN DE LA SEGUNDA CAPA DEL REVESTIMIENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	Forjado	1	3,14	4,80	4,80		72,35	
								72,35

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
E02030AR	**M² LÁMINA GEOTEXTIL PROTECCIÓN IMPERMEABILIZACIÓN**							
	M2.- LÁMINA DE GEOTEXTIL POLITEX DE GRAMAJE 300 G/M2 O EQUIVALENTE ARMADA CON FIBRA DE POLIÉSTER A DISPONER SOBRE EL REVESTIMIENTO CONTINUO IMPERMEABLILZANTE.							
	Forjado	1	3,14	4,80	4,80	72,35		72,35
E07005	**M³ GRAVA COLOCADA EN FORJADO**							
	M3. GRAVA CALIZA COLOCADA EN FORJADO DE CUBIERTA COMO AISLAMIENTO.							
	Forjado	0,1	3,14	4,80	4,80	7,23		7,23
DTRAMP	**UD TRAMPILLA ACCESO AL DEPÓSITO DE 0.80X0.80 M EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM, GALVANIZADA**							
	TRAMPILLA DE ACCESO AL DEPÓSITO DE DIMENSIONES 0.80X0.80 M., REALIZADA EN CHAPA GALVANIZADA DE 4 MM. DE ESPESOR, INCLUSO MARCO Y HERRAJES, ASA DE APERTURA Y PUNTO PARA COLOCAR CANDADO, COLOCADA.							
	Trampillas huecos registrables	2				2,00		
								2,00
ESCAL610	**UD ESCALERA EXTERIOR DE 6.10 M CON PROTEC. ESPALDA ALUMIN.ANOD**							
	ESCALERA VERTICAL CON PROTECCIÓN DE ESPALDA Y BARANDILLA DE SALIDA DE 6.10 M DE LARGO TOTAL Y 520 MM DE ANCHO, DISTANCIA ENTRE PELDAÑOS DE 280 MM, EN ALUMINIO ANODIZADO, PARA UN MONTAJE FIJO SEGÚN NORMA DIN-18799-1 "ESCALERAS FIJAS PARA CONSTRUCCIONES DE OBRA". BASADA EN MÓDULOS PREFABRICADOS QUE CUMPLEN AL MÁXIMO CON LAS NORMATIVAS DIN-18799 Y DIN-14094 DE SEGURIDAD Y CALIDAD. LARGUERO DE ESCUADRÍA 60X25 MM, PELDAÑO ESTRIADO DE 30X30 MM. TIRANTES DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 60 MM DE ANCHO Y AROS DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 700 MM DE DIÁMETRO. LA PROTECCIÓN DE ESPALDA COMIENZA A 2.20 M DEL SUELO Y ACABA A 1.10 M POR ENCIMA DE LA ALTURA DE SUBIDA. CON UNA BARANDILLA DE SALIDA DE PROTECCIÓN EN CADA LARGUERO DE LA ESCALERA DE 500 MM DE LONGITUD Y 1050 MM DE ALTURA, CON PLETINA PARA AFIRMAR AL SUELO DEL FORJADO. ANCLAJES PARA 200 MM DE DISTANCIA A LA PARED, SITUADOS CADA 2.00 M. MEDIANTE TACOS TIPO HSA DE HILTI. INCLUSO GRÚA AUTO CARGANTE Y MANO DE OBRA EN MONTAJE Y COLOCACIÓN							
	Escalera acceso cubierta depósito desde el exterior	1				1,00		
								1,00
ESCAL450	**UD ESCALERA INTERIOR DE 4.50 M CON PROTEC. ESPALDA ALUMIN.ANOD**							
	ESCALERA VERTICAL CON PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 4.50 M DE LARGO TOTAL Y 520 MM DE ANCHO, DISTANCIA ENTRE PELDAÑOS DE 280 MM, EN ALUMINIO ANODIZADO, PARA UN MONTAJE FIJO SEGÚN DIN-18799-1. BASADA EN MÓDULOS PREFABRICADOS QUE CUMPLEN AL MÁXIMO CON LAS NORMATIVAS DIN-18799 Y DIN-14094 DE SEGURIDAD Y CALIDAD. LARGUERO DE ESCUADRÍA 60X25 MM, PELDAÑO ESTRIADO DE 30X30 MM. TIRANTES DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 60 MM DE ANCHO Y AROS DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 700 MM DE DIÁMETRO. LA PROTECCIÓN DE ESPALDA COMIENZA A 2.20 M DEL SUELO. ANCLAJES PARA 200 MM DE DISTANCIA A LA PARED, SITUADOS CADA 2.00 M. MEDIANTE TACOS TIPO HSA DE HILTI. INCLUSO GRÚA AUTOCARGANTE Y MANO DE OBRA EN MONTAJE Y COLOCACIÓN.							
	Escalera acceso a interior depósito	1				1,00		
								1,00
DAIREA	**UD EXTRACTOR AIRE ESTÁTICO RENOVACIÓN 60 M3/H GALVANIZADO.**							
	EXTRACTOR DE AIRE ESTÁTICO TIPO VENTURI PARA VENTILACIÓN INTERIOR, MODELO TIPO-0 DE AERASPIRATOR O SIMILAR, CAPAZ DE RENOVAR UN CAUDAL DE AIRE DE 60 M3/H, CALCULADO SOBRE VELOCIDAD MEDIA DE VIENTO DE 2,5 M/S, FABRICADO EN CHAPA GALVANIZADA, CON CUELLO LARGO DE 350 MM Y DE 124 MM DE DIÁMETRO. INCLUSO APERTURA DE HUECO EN FORJADO, MATERIALES, MEDIOS AUXILIARES Y MANO DE OBRA EN COLOCACIÓN.							
	Total extractores	2				2,00		
								2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
RLB010	**M2 TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PROTECCIÓN ANTICARBONATACIÓN** FORMACIÓN DE CAPA DE PROTECCIÓN ANTICARBONATACIÓN EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN Y MORTERO, MEDIANTE DOS MANOS (FONDO Y ACABADO) CON REVESTIMIENTO ELÁSTICO A BASE DE RESINAS ACRÍLICAS EN DISPERSIÓN ACUOSA, MASTERPROTECT 325 EL "BASF", IMPERMEABLE AL DIÓXIDO DE CARBONO Y PERMEABLE AL VAPOR DE AGUA, COLOR GRIS, TEXTURA LISA, APLICADO CON RODILLO, RENDIMIENTO: 0,2 KG/M² CADA MANO. INCLUSO P/P DE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. INCLUYE: LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE SOPORTE. APLICACIÓN DE UNA MANO DE FONDO Y UNA MANO DE ACABADO.							
	Tratamiento superficie exterior depósito		6,28	4,80	5,00	150,72		
								150,72

TOTAL CAPÍTULO C02 OBRA CIVIL DEPÓSITO 300 M3 ..... 51.038,68

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
CAPÍTULO C03 OBRA CIVIL ARQUETAS DE CONDUCCIONES								
A100100100	**UD FORMACIÓN DE ARQUETA DE 100X100X100 CON SUMIDERO SIFÓNICO Y DESAGÜE DIRECTO LATERAL, REGISTRABLE, ENTERRADA,**							
	FORMACIÓN DE ARQUETA CON SUMIDERO SIFÓNICO Y DESAGÜE DIRECTO LATERAL, REGISTRABLE, ENTERRADA, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO, DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE DIMENSIONES INTERIORES 100X100X100 CM, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I+QB DE 15 CM DE ESPESOR, FORMACIÓN DE PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%, CON EL MISMO TIPO DE HORMIGÓN, ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, M-15 FORMANDO ARISTAS Y ESQUINAS A MEDIA CAÑA, CERRADA SUPERIORMENTE CON TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO CON CIERRE HERMÉTICO AL PASO DE LOS OLORES. INCLUSO MORTERO PARA SELLADO DE JUNTAS. INCLUYE: REPLANTEO. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. FORMACIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA CON LADRILLOS, PREVIAMENTE HUMEDECIDOS, COLOCADOS CON MORTERO. CONEXIONADO DE LAS TUBERÍAS DE REBOSADERO Y DESAGÜE A LA ARQUETA. RELLENO DE HORMIGÓN PARA FORMACIÓN DE PENDIENTES. ENFOSCADO Y BRUÑIDO CON MORTERO, REDONDEANDO LOS ÁNGULOS DEL FONDO Y DE LAS PAREDES INTERIORES DE LA ARQUETA. COLOCACIÓN DEL SUMIDERO SIFÓNICO EN EL DADO DE HORMIGÓN Y MONTAJE DE LA REJILLA DE SUMIDERO. REALIZACIÓN DEL CIERRE HERMÉTICO Y COLOCACIÓN DE LA TAPA Y LOS ACCESORIOS. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS							
	Arqueta húmeda drenaje rebosadero+desagüe					1	1,00	
								1,00
A120100125	**UD FORMACIÓN DE ARQUETA DE 125X100X125, REGISTRABLE, ENTERRADA, CONSTRUIDA CON FABRICA DE LADRILLO**							
	FORMACIÓN DE ARQUETA, REGISTRABLE, ENTERRADA, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO, DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE DIMENSIONES INTERIORES 120X100X125 CM, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I+QB DE 15 CM DE ESPESOR, FORMACIÓN DE PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%, CON EL MISMO TIPO DE HORMIGÓN, ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, M-15 FORMANDO ARISTAS Y ESQUINAS A MEDIA CAÑA, CERRADA SUPERIORMENTE CON TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO CON CIERRE HERMÉTICO. INCLUSO MORTERO PARA SELLADO DE JUNTAS DE PASO DE LA TUBERÍA, DE UNA ENTRADA Y UNA SALIDA, CON TAPA DE REGISTRO, PARA ALOJAMIENTO VÁLVULA COMPUERTA CONDUCCIÓN ENTRADA DEPÓSITO. INCLUYE: REPLANTEO. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. FORMACIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA CON LADRILLOS, PREVIAMENTE HUMEDECIDOS, COLOCADOS CON MORTERO. CONEXIONADO DE LAS CONDUCCIONES A LA ARQUETA. RELLENO DE HORMIGÓN PARA FORMACIÓN DE PENDIENTES. ENFOSCADO Y BRUÑIDO CON MORTERO, REDONDEANDO LOS ÁNGULOS DEL FONDO Y DE LAS PAREDES INTERIORES DE LA ARQUETA. REALIZACIÓN DEL CIERRE HERMÉTICO Y COLOCACIÓN DE LA TAPA Y LOS ACCESORIOS.EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS.							
	Alojamiento válvulas compuertas tuberías salida y desagüe					1	1,00	
								1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
UAP010	**UD POZO DE REGISTRO DE 1,20 M DE DIÁMETRO INTERIOR Y 1,6 M DE ALTURA INTERIOR, DE FABRICA LADRILLO MACIZA**							
	FORMACIÓN DE POZO DE REGISTRO DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO DE 1 PIE DE ESPESOR, DE 1,20 M DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 1,6 M DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR: SOLERA DE 25 CM DE ESPESOR DE HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/IIB+QB LIGERAMENTE ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 8-8 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080; POZO CILÍNDRICO Y CONO ASIMÉTRICO EN CORONACIÓN DE 0,50 M DE ALTURA, CONSTRUIDOS AMBOS CON FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO DE 25X12X5 CM, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE 1 CM DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, M-15 FORMANDO ARISTAS Y ESQUINAS A MEDIA CAÑA Y LOSA ALREDEDOR DE LA BOCA DEL CONO DE 150X150 CM Y 20 CM DE ESPESOR DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I+QB; CON CIERRE DE TAPA CIRCULAR CON BLOQUEO Y MARCO DE FUNDICIÓN CLASE D-400 SEGÚN UNE-EN 124, INSTALADO EN CALZADAS DE CALLES, INCLUYENDO LAS PEATONALES, O ZONAS DE APARCAMIENTO PARA TODO TIPO DE VEHÍCULOS. INCLUSO HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I PARA SUSTENTACIÓN DE LA VÁLVULA COMPUERTA EN EL FONDO DEL POZO Y DEL BROCAL ASIMÉTRICO EN LA CORONACIÓN DEL POZO Y MORTERO PARA SELLADO DE JUNTAS. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LA MALLA ELECTROSOLDADA. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. FORMACIÓN DE MURO DE FÁBRICA. ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, REDONDEANDO ÁNGULOS. FORMACIÓN DEL CANAL EN EL FONDO DEL POZO. CONEXIONADO DE LOS COLECTORES AL POZO. SELLADO DE JUNTAS. COLOCACIÓN DE LOS PATES. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN PARA FORMACIÓN DE LA LOSA ALREDEDOR DE LA BOCA DEL CONO. COLOCACIÓN DE MARCO, TAPA DE REGISTRO Y ACCESORIOS. EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS.							
	Alojamiento válvulas corte cond actual y tubería entrada a dep		1				1,00	
								1,00

TOTAL CAPÍTULO C03 OBRA CIVIL ARQUETAS DE CONDUCCIONES 1.583,35

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
CAPÍTULO C04 CONDUCCIONES, VALVULERÍA Y ELEMENTOS MECÁNICOS								
TUBPVC75	**M TUBERÍA PVC Ø75 PN6 UNIÓN JUNTA ELÁSTICA**							
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, ENTERRADA, FORMADA POR TUBO DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO, DE 75 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=6 ATM Y 2,3 MM DE ESPESOR, CON EXTREMO PARA UNIÓNCON JUNTA ELÁSTICA, COLOCADO SOBRE LECHO DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, EN EL FONDO DE LA ZANJA PREVIAMENTE EXCAVADA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA CON PISÓN VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, RELLENO LATERAL COMPACTANDO HASTA LOS RIÑONES Y POSTERIOR RELLENO CON LA MISMA ARENA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO DE LA ARENA EN EL FONDO DE LA ZANJA. COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	Tubería entrada (se miden tubos necesarios enteros de 6 m)	2	6,00				12,00	
	Tubería salida	2	6,00				12,00	24,00
TUBPVC90	**M TUBERÍA PVC Ø90 PN6 UNIÓN JUNTA ELÁSTICA**							
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, ENTERRADA, FORMADA POR TUBO DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO, DE 90 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=6 ATM Y 2,8 MM DE ESPESOR, CON EXTREMO PARA UNIÓN CON JUNTA ELÁSTICA, COLOCADO SOBRE LECHO DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, EN EL FONDO DE LA ZANJA PREVIAMENTE EXCAVADA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA CON PISÓN VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, RELLENO LATERAL COMPACTANDO HASTA LOS RIÑONES Y POSTERIOR RELLENO CON LA MISMA ARENA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO DE LA ARENA EN EL FONDO DE LA ZANJA. COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	Tubería rebosadero (se miden tubos necesarios enteros de 6 m)	2	6,00				12,00	
	Tubería desagüe y limpieza desarenado	2	6,00				12,00	
								24,00
CONEX63	**UD CONEXIÓN CON RED EXISTENTE**							
	OPERACIÓN DE CORTE DE TUBERÍA DE PVC Ø75MM PN6 EXISTENTE Y COLOCACIÓN DE DOS PIEZAS EN T DE 75MM EMBRIDADAS Y UNA VÁLVULA DE COMPUERTA DE FUNDICIÓN DE CIERRE ELÁSTICO EMBRIDADA, CON SU CARRETE DE DESMONTAJE. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO DE LA ARENA EN EL FONDO DE LA ZANJA. COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	Conexión con tubería arq rotura carga-dep Nou	1					1,00	
								1,00
DVCBB80	**UD VÁLVULA COMPUERTA BB DN:80 MM PN10/16**							
	UD. VALVULA DE COMPUERTA DE ACCIONAMIENTO MANUAL DE DN80, UNIÓN MEDIANTE BRIDAS ISO PN-16. CUERPO Y TAPA EN FUNDICION DUCTIL GS400-15 Y REVESTIMIENTO CON RESINA EPOXI. COMPUERTA EN FUNDICION DUCTIL GS400-15 REVESTIDA DE ELASTOMERO. INCLUYE PIEZAS ESPECIALES, VOLANTE DE ACERO, , EMPALME BB CON SUS CORRESPONDIENTES PIEZAS DE ACOPLE A TUBERIA DE Ø75 MM, COLOCADA.							
	Entrada, salida y desagüe	3					3,00	
								3,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
CARR80FD	**UD CARRETE ANCLAJE PASAMUROS DEPÓSITO**							
	CARRETE DE ANCLAJE BB 80-800MM DE FUNDICIÓN EN PASAMUROS DEL DEPÓSITO, INCLUSO JUNTAS Y TORNILLERÍA, COLOCADO							
	Entrada, salida, rebosadero y desagüe	4					4,00	
								4,00
ANTUBMUR	**UD ANCLAJE DE TUBERIAS A MURO DEPÓSITO**							
	OPERACIÓN DE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES EN INOX PARA SUJECIÓN VERTICAL DE LAS TUBERIAS DE ENTRADA Y REBOSADERO AL MURO INTERIOR DEL DEPÓSITO. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA							
	Entrada, salida, rebosadero y desagüe	4					4,00	
								4,00
VFLOT80	**UD VALVULA FLOTADOR CONTROL NIVEL DN 80 MM**							
	UD. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL, DE ACCIÓN DIRECTA AVK SERIE 854 DN 80 MM PN 16 ATM, O EQUIVALENTE, PARA CONTROL DE LLENADO DE DEPÓSITO DE AGUA. DOTADA DE OBTURADOR CILINDRICO CON RECORTE DE FLUJO. CUERPO EN FUNDICIÓN DÚCTIL. FLOTADOR COMPUESTO POR BOLA DE POLIPROPILENO. PALANCA DE ACERO GALVANIZADO. BRIDAS SEGÚN EN1092-2. REVESTIMIENTO DE EPOXI, 250 MM, CERTIFICADO WRAS.							
	Control llenado dep dec auxiliar desde pozo El Tormo	1					1,00	1,00
TPVC75MUR	**M TUBERÍA PVC Ø75 PN6 ANCLADA A MURO**							
	ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA, FORMADA POR TUBO DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO, DE 75 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=6 ATM Y 2,3 MM DE ESPESOR, UNIÓN ENCOLADA. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, BRIDA CON MANGUITO PVC, BRIDA DE PVC, TORNILLERIA DE ACERO INOXIDABLE Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA.							
	Prolongación punto de descarga agua pozo El Tormo	1	4,00				4,00	4,00
E06010TT	**ML TUBERIA FUNDICION D=80 MM.**							
	ML. DE TUBERIA DE FUNDICION DÚCTIL CON JUNTA STANDARD DE 80 MM DE DIAMETRO NOMINAL, MODELO PAM NATURAL DE SAINT-GOBAIN CANALIZACIÓN O EQUIVALENTE. UNIÓN POR ENCHUFE (ISO-2531), CLASE 40 (SEGÚN NORMA UNE EN 545-2002). REVESTIMIENTO INTERIOR A BASE DE MORTERO DE CEMENTO DE ALTO HORNO APLICADO POR CENTRIFUGACIÓN. REVESTIMIENTO EXTERIOR A BASE DE UNA ALEACIÓN DE ZINC-ALUMINIO EN UNA CANTIDAD DE 400 G/M2 Y CAPA DE ACABADO EN EPOXI AZUL. INCLUYE P.P. DE ANCLAJES DE LA CONDUCCIÓN CON HORMIGÓN HM-20/P/20MM/I, ASÍ COMO P.P. DE JUNTAS, ANILLOS, PIEZAS ESPECIALES, CODOS, BRIDAS, REDUCCIONES, ACCESORIOS, PIEZAS DE SUJECION, ABRAZADERAS Y PEQUEÑO MATERIAL. SUMINISTRO, MONTAJE SOBRE PARED, SUJECIÓN A LA MISMA Y P.P DE PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD Y CIRCULACION.							
	Tramo aéreo tub llenado dep dec auxiliar	1	6,00				6,00	6,00

TOTAL CAPÍTULO C04 CONDUCCIONES, VALVULERÍA Y ELEMENTOS MECÁNICOS 4.552,10

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
CAPÍTULO C05 URBANIZACIÓN								
E09027A	**UD PUERTA S.T. GALVANIZADA, UNA HOJA DE 1X1.5 M**							
	PUERTA S.T. GALVANIZADA, UNA HOJA DE 1X1.5 M, INCLUSO 2 POSTES DE ARRANQUE DE SUJECIÓN PUERTA. TODO ELLO COMPLETAMENTE COLOCADO Y TERMINADO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS AUXILIARES.							
	Puerta acceso parcela depósito	1					1,00	
								1,00
UVT010	**M VALLADO DE PARCELA FORMADO POR MALLA DE SIMPLE TORSIÓN, DE 50 MM DE PASO DE MALLA Y 1,8 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO Y PO**							
	FORMACIÓN DE VALLADO DE PARCELA MEDIANTE MALLA DE SIMPLE TORSIÓN, DE 50 MM DE PASO DE MALLA Y 1,8 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO Y POSTES DE ACERO GALVANIZADO DE 48 MM DE DIÁMETRO Y 1,5 M DE ALTURA. INCLUSO P/P DE REPLANTEO, APERTURA DE HUECOS, RELLENO DE HORMIGÓN PARA RECIBIDO DE LOS POSTES, COLOCACIÓN DE LA MALLA Y ACCESORIOS DE MONTAJE Y TESADO DEL CONJUNTO. INCLUYE: REPLANTEO DE ALINEACIONES Y NIVELES. MARCADO DE LA SITUACIÓN DE LOS POSTES Y TORNAPUNTAS. APERTURA DE HUECOS PARA COLOCACIÓN DE LOS POSTES. COLOCACIÓN DE LOS POSTES. VERTIDO DEL HORMIGÓN. APLOMADO Y ALINEACIÓN DE LOS POSTES Y TORNAPUNTAS. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. COLOCACIÓN DE LA MALLA Y ATIRANTADO DEL CONJUNTO.							
	Vallado perímetro depósito y arquetas		60,00				60,00	
								60,00
E09017	**M2 RIEGO DE IMPRIMACION C60BF5 IMP**							
	M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ENTRE CAPAS BITUMINOSAS Y GRANULARES, DE EMULSIÓN C60BF5 IMP, CON UNA DOTACIÓN 60% , SEGÚN UNE-EN 13808, SEGÚN PRESCRIPCIONES DEL P.P.T.P. Y EL PG-3							
	Tramo camino afectado por obras	1	3,00	3,00			9,00	9,00
E09011	**M2 AGLOMERADO ASFAL. AC 16 SURF 50/70S (5 CM)**							
	M2. DE AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE FORMADO POR CAPA DE RODADURA, TIPO AC 16 SURF 50/70S, DE 2,4 T/M3 DE 5 CM DE ESPESOR UNA VEZ COMPACTADO. INCLUSO COLOCACIÓN Y EXTENDIDO.							
	Tramo camino afectado por obras	1	3,00	3,00			9,00	9,00

TOTAL CAPÍTULO C05 URBANIZACIÓN 1.337,35

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
CAPÍTULO C06 GESTIÓN DE RESIDUOS								
GR.03	**UD RETIRADA RESIDUOS URBANOS**							
	RETIRADA MENSUAL DE LOS CONTENEDORES EN EL ÁREA DE APORTACIÓN, INCLUYENDO ALQUILER CONTENEDORES DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS, TALES COMO VIDRIO, PAPEL/CARTÓN Y ENVASES LIGEROS, ETC, ASÍ COMO CONTENEDOR PARA RESIDUOS METÁLICOS Y RETIRADA DE LOS MISMOS POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUYENDO EN SU CONTRATO LA VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS Y ELIMINACIÓN EN VERTEDERO AUTORIZADO EN SU CASO.							
	Total	1					1,00	
								1,00
GR.04	**UD GESTION RESIDUOS DE HORMIGON, MORTERO Y CEMENTOS (FRAGUADO)**							
	RETIRADA DE LOS CONTENEDORES DE RESIDUOS DE HORMIGON, MORTERO Y CEMENTOS (LER 17 01 01), INCLUYENDO ALQUILER CONTENEDORES, RETIRADA DE LOS MISMOS POR GESTOR AUTORIZADO.							
		1					1,00	
								1,00
E0323	**M3 TRANSPORTE TIERRAS HASTA 10KM Y CANON VERTIDO**							
	M3.- TRANSPORTE A VERTEDERO DE TIERRAS Y ESCOMBROS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN O DEMOLICIÓN. VOLUMEN MEDIDO SOBRE PERFIL TRANSVERSAL. INCLUSO AYUDAS MANUALES Y DE DUMPER EN LAS ZONAS INACCESIBLES A MAQUINARIA DE MAYOR TAMAÑO. INCUYE PAGO DE TASAS DE VERTIDO EN VERTEDERO AUTORIZADO.							
	Demolición aslfalto camino	1	3,000	3,000	0,050		0,450	
	Total excavacion	1	313,810				313,810	
	A descontar relleno previsto	-1	8,580				-8,580	
	Desbroce del terreno	1	169,000	0,250			42,250	
	Esponjamiento (20% s/excavacion y desbroce)	0,2	347,930				69,586	417,516

TOTAL CAPÍTULO C06 GESTIÓN DE RESIDUOS 766,72

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL

CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO C07.01 PROTECCIONES COLECTIVAS

YCR030 **M** **VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M, FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 200**

VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M, FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA CON PLIEGUES DE REFUERZO, DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA, CON ALAMBRES HORIZONTALES DE 5 MM DE DIÁMETRO Y VERTICALES DE 4 MM, SOLDADOS EN LOS EXTREMOS A POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN FIJADAS AL PAVIMENTO, DE 65X24X12 CM, CON 8 ORIFICIOS, PARA SOPORTE DE LOS POSTES, AMORTIZABLES EN 5 USOS. INCLUSO MALLA DE OCULTACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COLOR VERDE, COLOCADA SOBRE LAS VALLAS Y P/P DE MONTAJE, PLETINAS DE 20X4 MM Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN AL PAVIMENTO, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE MONTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Tramo perímetro depósito	1	20,00			20,00	20,00

YCF010 **M** **SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO, CLASE A, DE 1 M DE ALTURA, FORMADO POR BARANDILLA PRINCIPAL E INTERMEDIA**

SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO, CLASE A, DE 1 M DE ALTURA, QUE PROPORCIONA RESISTENCIA SÓLO PARA CARGAS ESTÁTICAS Y PARA SUPERFICIES DE TRABAJO CON UN ÁNGULO DE INCLINACIÓN MÁXIMO DE 10°, FORMADO POR: BARANDILLA PRINCIPAL DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; BARANDILLA INTERMEDIA DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; RODAPIÉ DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD Y GUARDACUERPOS FIJOS DE SEGURIDAD FABRICADOS EN ACERO DE PRIMERA CALIDAD PINTADO AL HORNO EN EPOXI-POLIÉSTER, DE 40 MM DE DIÁMETRO Y 1200 MM DE LONGITUD, SEPARADOS ENTRE SÍ UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 2,5 M Y FIJADOS AL FORJADO CON BASE DE ACERO CON PLATABANDA ANCLADA CON TORNILLOS EN EL HORMIGÓN. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.

En trabajos en la cubierta del depósito	2	3,14	4,60		28,89	
						28,89

YCJ010 **UD** **TAPÓN PROTECTOR TIPO SETA, DE COLOR ROJO, PARA PROTECCIÓN DE EXTREMO DE ARMADURA DE 12 A 32 MM DE DIÁMETRO, AMORTIZABLE EN 3 USO**

PROTECCIÓN DE EXTREMO DE ARMADURA DE 12 A 32 MM DE DIÁMETRO, MEDIANTE COLOCACIÓN DE TAPÓN PROTECTOR TIPO SETA, DE COLOR ROJO, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En armaduras refuerzo peto perimetral	100				100,00	
						100,00

YCS030 **UD** **TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE PARA INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA, CON UNA PICA DE ACERO COBREADO DE 2 M DE LONGITUD.**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE PARA INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA, COMPUESTA POR PICA DE ACERO COBREADO DE 2 M DE LONGITUD, HINCADA EN EL TERRENO.

En grupo electrógeno	1				1,00	
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
YCU010	**UD EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENT**							
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y MANGUERA CON BOQUILLA DIFUSORA, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE SOPORTE Y ACCESORIOS DE MONTAJE, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	Protección contra incendios	1				1,00		
							1,00	

TOTAL SUBCAPÍTULO C07.01 PROTECCIONES 617,88

SUBCAPÍTULO C07.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES

YIC010	**UD CASCO CONTRA GOLPES, AMORTIZABLE EN 10 USOS.**							
	SUMINISTRO DE CASCO CONTRA GOLPES, DESTINADO A PROTEGER AL USUARIO DE LOS EFECTOS DE GOLPES DE SU CABEZA CONTRA OBJETOS DUROS E INMÓVILES, AMORTIZABLE EN 10 USOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
		4				4,00		
							4,00	
YID010	**UD SISTEMA ANTICAÍDAS COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B), AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN DISPOSITIVO ANTICAÍDAS RETRÁCTIL, AMORT**							
	SUMINISTRO DE SISTEMA ANTICAÍDAS COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B) QUE PERMITE ENSAMBLAR EL SISTEMA CON UN DISPOSITIVO DE ANCLAJE (NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO), AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN DISPOSITIVO ANTICAÍDAS RETRÁCTIL CON FUNCIÓN DE BLOQUEO AUTOMÁTICO Y UN MECANISMO AUTOMÁTICO DE TENSIÓN Y RETROCESO DEL ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UNA CUERDA DE FIBRA DE LONGITUD FIJA COMO ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN ABSORBEDOR DE ENERGÍA ENCARGADO DE DISIPAR LA ENERGÍA CINÉTICA DESARROLLADA DURANTE UNA CAÍDA DESDE UNA ALTURA DETERMINADA, AMORTIZABLE EN 4 USOS Y UN ARNÉS ANTICAÍDAS CON UN PUNTO DE AMARRE CONSTITUIDO POR BANDAS, ELEMENTOS DE AJUSTE Y HEBILLAS, DISPUESTOS Y AJUSTADOS DE FORMA ADECUADA SOBRE EL CUERPO DE UNA PERSONA PARA SUJETARLA DURANTE UNA CAÍDA Y DESPUÉS DE LA PARADA DE ÉSTA, AMORTIZABLE EN 4 USOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
		2				2,00		
							2,00	
YIJ010	**UD GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA UNIVERSAL, DE USO BÁSICO, AMORTIZABLE EN 5 USOS.**							
	SUMINISTRO DE GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA UNIVERSAL, DE USO BÁSICO, CON DOS OCULARES INTEGRADOS EN UNA MONTURA DE GAFA CONVENCIONAL CON PROTECCIÓN LATERAL, AMORTIZABLE EN 5 USOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
		4				4,00		
							4,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
YIM010	**UD PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS AMORTIZABLE EN 4 USOS.**							
	SUMINISTRO DE PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS, DE ALGODÓN CON REFUERZO DE SERRAJE VACUNO EN LA PALMA, RESISTENTE A LA ABRASIÓN, AL CORTE POR CUCHILLA, AL RASGADO Y A LA PERFORACIÓN, AMORTIZABLE EN 4 USOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
						35	35,00	
								35,00
YIP010	**UD PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, ZONA DEL TACÓN CERRADA, RESISTENTE A LA PERFORACIÓN, SUELA CON RE**							
	SUMINISTRO DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO DE HASTA 200 J Y A UNA COMPRESIÓN DE HASTA 15 KN, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, ZONA DEL TACÓN CERRADA, RESISTENTE A LA PERFORACIÓN, SUELA CON RESALTES, CON CÓDIGO DE DESIGNACIÓN SB, AMORTIZABLE EN 2 USOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
						4	4,00	
								4,00
YIU005	**UD MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.**							
	SUMINISTRO DE MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
						4	4,00	
								4,00
YIV020	**UD MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS, FFP1, CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN, AMORTIZABLE EN 1 USO.**							
	SUMINISTRO DE MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS, FABRICADA TOTALMENTE DE MATERIAL FILTRANTE, QUE CUBRE LA NARIZ, LA BOCA Y LA BARBILLA, GARANTIZANDO UN AJUSTE HERMÉTICO A LA CARA DEL TRABAJADOR FRENTE A LA ATMÓSFERA AMBIENTE, FFP1, CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN, AMORTIZABLE EN 1 USO.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
						12	12,00	
								12,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.02 PROTECCIONES							**484,69**

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL
	SUBCAPÍTULO C07.03 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
YMM010	**UD BOTIQUÍN DE URGENCIA EN CASETA DE OBRA.**							
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA CASETA DE OBRA, PROVISTO DE DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS AUTORIZADOS, GASAS ESTÉRILES, ALGODÓN HIDRÓFILO, VENDA, ESPARADRAPO, APÓSITOS ADHESIVOS, UN PAR DE TIJERAS, PINZAS, GUANTES DESECHABLES, BOLSA DE GOMA PARA AGUA Y HIELO, ANTIESPASMÓDICOS, ANALGÉSICOS, TÓNICOS CARDÍACOS DE URGENCIA, UN TORNIQUETE, UN TERMÓMETRO CLÍNICO Y JERINGUILLAS DESECHABLES, INSTALADO EN EL VESTUARIO.							
	INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO EN EL PARAMENTO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN MEDIANTE TORNILLOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.							
						1	1,00	
								1,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.03 MEDICINA PREVENTIVA Y ...							**95,03**
	SUBCAPÍTULO C07.04 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR							
YPC005	**UD ALQUILER MENSUAL DE ASEO PORTÁTIL DE POLIETILENO, DE 1,20X1,20X2,35 M, COLOR GRIS, SIN CONEXIONES.**							
	MES DE ALQUILER DE ASEO PORTÁTIL DE POLIETILENO, DE 1,20X1,20X2,35 M, COLOR GRIS, SIN CONEXIONES, CON INODORO QUÍMICO ANAEROBIO CON SISTEMA DE DESCARGA DE BOMBA DE PIE, ESPEJO, PUERTA CON CERRADURA Y TECHO TRANSLÚCIDO PARA ENTRADA DE LUZ EXTERIOR. INCLUSO P/P DE SUMINISTRO, MONTAJE, RETIRADA, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.							
	INCLUYE: MONTAJE Y COMPROBACIÓN.							
	Duración de la obra					1,5	1,50	
								1,50
YPC020	**UD ALQUILER MENSUAL DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE 4,20X2,33X2,30 M (9,80 M²).**							
	MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,20X2,33X2,30 M (9,80 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES.							
	INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.							
						1,5	1,50	
								1,50
YPC040	**UD ALQUILER MENSUAL DE CASETA PREFABRICADA PARA ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS MATERIALES, LA PEQUEÑA MAQUINARIA Y LAS HERRAMIENTAS,**							
	MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS MATERIALES, LA PEQUEÑA MAQUINARIA Y LAS HERRAMIENTAS, DE DIMENSIONES 2,20X2,44X2,05 M (5,40 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA Y SUELO DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO.							
	INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.							
						1,5	1,50	
								1,50
YPC060	**UD TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA DE OBRA.**							
	TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA DE OBRA, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 200 KM.							
	INCLUYE: DESCARGA Y POSTERIOR RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA.							
	Aseo químico					1	1,00	
	Caseta vestuario					1	1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	TOTAL	
	Caseta almacén		1				1,00		
								3,00	
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.04 INSTALACIONES.....								**799,51**
	SUBCAPÍTULO C07.05 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA								
YSX010	**UD CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGEN**								
	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. INCLUSO MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA, REPARACIÓN O REPOSICIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y TRANSPORTE HASTA EL LUGAR DE ALMACENAJE O RETIRADA A CONTENEDOR.								
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.								
			1				1,00		
								1,00	
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.05 SEÑALIZACIÓN								**38,88**
	TOTAL CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD								**2.035,99**
	TOTAL								**66.610,18**

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

A100100100 UD FORMACIÓN DE ARQUETA DE 100X100X100 CON SUMIDERO SIFÓNICO Y DESAGÜE DIRECTO LATERAL, REGISTRABLE, ENTERRADA, 328,49

FORMACIÓN DE ARQUETA CON SUMIDERO SIFÓNICO Y DESAGÜE DIRECTO LATERAL, REGISTRABLE, ENTERRADA, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO, DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE DIMENSIONES INTERIORES 100X100X100 CM, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I+QB DE 15 CM DE ESPESOR, FORMACIÓN DE PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%, CON EL MISMO TIPO DE HORMIGÓN, ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, M-15 FORMANDO ARISTAS Y ESQUINAS A MEDIA CAÑA, CERRADA SUPERIORMENTE CON TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO CON CIERRE HERMÉTICO AL PASO DE LOS OLORES. INCLUSO MORTERO PARA SELLADO DE JUNTAS. INCLUYE: REPLANTEO. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. FORMACIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA CON LADRILLOS, PREVIAMENTE HUMEDECIDOS, COLOCADOS CON MORTERO. CONEXIONADO DE LAS TUBERÍAS DE REBOSADERO Y DESAGÜE A LA ARQUETA. RELLENO DE HORMIGÓN PARA FORMACIÓN DE PENDIENTES. ENFOSCADO Y BRUÑIDO CON MORTERO, REDONDEANDO LOS ÁNGULOS DEL FONDO Y DE LAS PAREDES INTERIORES DE LA ARQUETA. COLOCACIÓN DEL SUMIDERO SIFÓNICO EN EL DADO DE HORMIGÓN Y MONTAJE DE LA REJILLA DE SUMIDERO. REALIZACIÓN DEL CIERRE HERMÉTICO Y COLOCACIÓN DE LA TAPA Y LOS ACCESORIOS. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS

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

A120100125 UD FORMACIÓN DE ARQUETA DE 125X100X125, REGISTRABLE, ENTERRADA, CONSTRUIDA CON FABRICA DE LADRILLO 457,04

FORMACIÓN DE ARQUETA, REGISTRABLE, ENTERRADA, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO, DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE DIMENSIONES INTERIORES 120X100X125 CM, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I+QB DE 15 CM DE ESPESOR, FORMACIÓN DE PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%, CON EL MISMO TIPO DE HORMIGÓN, ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, M-15 FORMANDO ARISTAS Y ESQUINAS A MEDIA CAÑA, CERRADA SUPERIORMENTE CON TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO CON CIERRE HERMÉTICO. INCLUSO MORTERO PARA SELLADO DE JUNTAS DE PASO DE LA TUBERÍA, DE UNA ENTRADA Y UNA SALIDA, CON TAPA DE REGISTRO, PARA ALOJAMIENTO VÁLVULA COMPUERTA CONDUCCIÓN ENTRADA DEPÓSITO. INCLUYE: REPLANTEO. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. FORMACIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA CON LADRILLOS, PREVIAMENTE HUMEDECIDOS, COLOCADOS CON MORTERO. CONEXIONADO DE LAS CONDUCCIONES A LA ARQUETA. RELLENO DE HORMIGÓN PARA FORMACIÓN DE PENDIENTES. ENFOSCADO Y BRUÑIDO CON MORTERO, REDONDEANDO LOS ÁNGULOS DEL FONDO Y DE LAS PAREDES INTERIORES DE LA ARQUETA. REALIZACIÓN DEL CIERRE HERMÉTICO Y COLOCACIÓN DE LA TAPA Y LOS ACCESORIOS.EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS.

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

ADE010 M3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS PARA CIMENTACIONES TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA 12,58

EXCAVACIÓN DE TIERRAS A CIELO ABIERTO PARA FORMACIÓN DE ZANJAS PARA CIMENTACIONES HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2 M, EN TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, HASTA ALCANZAR LA COTA DE PROFUNDIDAD INDICADA EN EL PROYECTO. INCLUSO TRANSPORTE DE LA MAQUINARIA, REFINADO DE PARAMENTOS, TALUDES Y FONDO DE EXCAVACIÓN, EXTRACCIÓN DE TIERRAS FUERA DE LA EXCAVACIÓN, RETIRADA DE LOS MATERIALES EXCAVADOS Y CARGA A CAMIÓN. INCLUYE: REPLANTEO GENERAL Y FIJACIÓN DE LOS PUNTOS Y NIVELES DE REFERENCIA. COLOCACIÓN DE LAS CAMILLAS EN LAS ESQUINAS Y EXTREMOS DE LAS ALINEACIONES. EXCAVACIÓN EN SUCESIVAS FRANJAS HORIZONTALES Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS. REFINADO DE FONDOS Y LATERALES A MANO, CON EXTRACCIÓN DE LAS TIERRAS. CARGA A CAMIÓN DE LAS TIERRAS EXCAVADAS.

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

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

ADL010 **M2** **DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO** 1,63

DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO CON ARBUSTOS, CON MEDIOS MECÁNICOS. COMPRENDE LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA RETIRAR DE LAS ZONAS PREVISTAS PARA LA EDIFICACIÓN O URBANIZACIÓN: ARBUSTOS, PEQUEÑAS PLANTAS, TOCONES, MALEZA, BROZA, MADERAS CAÍDAS, ESCOMBROS, BASURAS O CUALQUIER OTRO MATERIAL EXISTENTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD NO MENOR QUE EL ESPESOR DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL, CONSIDERANDO COMO MÍNIMA 25 CM. INCLUSO TRANSPORTE DE LA MAQUINARIA, RETIRADA DE LOS MATERIALES EXCAVADOS Y CARGA A CAMIÓN, SIN INCLUIR TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO. INCLUYE: REPLANTEO EN EL TERRENO. CORTE DE ARBUSTOS. REMOCIÓN MECÁNICA DE LOS MATERIALES DE DESBROCE. RETIRADA Y DISPOSICIÓN MECÁNICA DE LOS MATERIALES OBJETO DE DESBROCE. CARGA MECÁNICA A CAMIÓN.

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

ADR020 **M3** **RELLENO TIERRA SELECCIONADA COMPACTADA AL 95% DEL PROCTOR MOD** 3,94

FORMACIÓN DE RELLENO CON TIERRA SELECCIONADA PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EN TRASDÓS DE MUROS DE ARQUETAS Y POZOS; Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS SUCESIVAS DE 30 CM DE ESPESOR MÁXIMO CON BANDEJA VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501 (ENSAYO NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO). INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PIE DE TAJO DE LOS ÁRIDOS A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS DE RELLENO Y HUMECTACIÓN DE LOS MISMOS. INCLUYE: TRANSPORTE Y DESCARGA DEL MATERIAL DE RELLENO A PIE DE TAJO. EXTENDIDO DEL MATERIAL DE RELLENO EN TONGADAS DE ESPESOR UNIFORME. HUMECTACIÓN O DESECACIÓN DE CADA TONGADA. COMPACTACIÓN.

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

ADR030 **M3** **ZAHORRAS ARTIFICIALES COMPACTADAS AL 95% PROCTOR MOD.** 18,93

FORMACIÓN DE BASE DE PAVIMENTO MEDIANTE RELLENO A CIELO ABIERTO CON ZAHORRA ARTIFICIAL CALIZA; Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS SUCESIVAS DE 30 CM DE ESPESOR MÁXIMO CON BANDEJA VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501 (ENSAYO NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO). INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PIE DE TAJO DE LOS ÁRIDOS A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS DE RELLENO Y HUMECTACIÓN DE LOS MISMOS. INCLUYE: TRANSPORTE Y DESCARGA DEL MATERIAL DE RELLENO A PIE DE TAJO. EXTENDIDO DEL MATERIAL DE RELLENO EN TONGADAS DE ESPESOR UNIFORME. HUMECTACIÓN O DESECACIÓN DE CADA TONGADA. COMPACTACIÓN.

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

ANTUBMUR **UD** **ANCLAJE DE TUBERIAS A MURO DEPÓSITO** 123,74

OPERACIÓN DE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES EN INOX PARA SUJECIÓN VERTICAL DE LAS TUBERIAS DE ENTRADA Y REBOSADERO AL MURO INTERIOR DEL DEPÓSITO. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CARR80FD **UD** **CARRETE ANCLAJE PASAMUROS DEPÓSITO** 109,51

CARRETE DE ANCLAJE BB 80-800MM DE FUNDICIÓN EN PASAMUROS DEL DEPÓSITO, INCLUSO JUNTAS Y TORNILLERÍA, COLOCADO

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

CHH005 **M3** **HORMIGÓN LIMPIEZA HL-150/B/20** 57,14

SUMINISTRO DE HORMIGÓN HL-150/B/20, FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO CON CUBILOTE, PARA FORMACIÓN DE CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, EN EL FONDO DE LA EXCAVACIÓN PREVIAMENTE REALIZADA. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE TOQUES Y/O FORMACIÓN DE MAESTRAS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. CORONACIÓN Y ENRASE DEL HORMIGÓN.

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

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

CONEX63 UD **CONEXIÓN CON RED EXISTENTE**

OPERACIÓN DE CORTE DE TUBERÍA DE PVC Ø75MM PN6 EXISTENTE Y COLOCACIÓN DE DOS PIEZAS EN T DE 75MM EMBRIDADAS Y UNA VÁLVULA DE COMPUERTA DE FUNDICIÓN DE CIERRE ELÁSTICO EMBRIDADA, CON SU CARRETE DE DESMONTAJE. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO DE LA ARENA EN EL FONDO DE LA ZANJA. COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. — 662,53

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

D04AA00 Kg **FERRALLA ELABORADA EN OBRA CON ACERO EN BARRAS CORRUGADAS UNE-EN 10080 B-500SD**

FERRALLA ELABORADA EN OBRA CON ACERO EN BARRAS CORRUGADAS, UNE-EN 10080 B-500SD DE VARIOS DIÁMETROS, PARA ARMADURAS, INCLUSO FERRALLADO CON ALAMBRE DE ACERO, P.P. DE SEPARADORES, CALZOS Y PIES DE PATO, PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08, MEDIDO EN PESO NOMINAL — 1,15

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

DAIREA UD **EXTRACTOR AIRE ESTÁTICO RENOVACIÓN 60 m3/h GALVANIZADO.**

EXTRACTOR DE AIRE ESTÁTICO TIPO VENTURI PARA VENTILACIÓN INTERIOR, MODELO TIPO-0 DE AERASPIRATOR O SIMILAR, CAPAZ DE RENOVAR UN CAUDAL DE AIRE DE 60 M3/H, CALCULADO SOBRE VELOCIDAD MEDIA DE VIENTO DE 2,5 M/S, FABRICADO EN CHAPA GALVANIZADA, CON CUELLO LARGO DE 350 MM Y DE 124 MM DE DIÁMETRO. INCLUSO APERTURA DE HUECO EN FORJADO, MATERIALES, MEDIOS AUXILIARES Y MANO DE OBRA EN COLOCACIÓN. — 168,45

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

DCONECT UD **ANCLAJE DE TENDON I/CUÑAS Y OPERACIÓN TESADO CON SISTEMA TIPO HPSA**

ANCLAJE PARA TENDÓN DE MONOCORDÓN TIPO Y-1860-S7 DE 15.3 MM MEDIANTE CONECTOR EN X APTO PARA EL SISTEMA DE TESADO TIPO HPSA INCLUSO CUÑAS DE ANCLAJE, PELADO DE LA VAINA, LIMPIEZA DE LA GRASA, CORTADO, OPERACIÓN DE TESADO CON CONTROL DE ALARGAMIENTOS Y ATADO POSTERIOR DEL TENDÓN SOBRANTE. — 407,10

.

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

DTENDON ML **ARMADURA PARA POSTESADO FORMADA POR TENDON DE MONOCORDON NO ADHERENTE ENGRASADO Y PLASTIFICADO TIPO Y-1860-S7 DE 15.2 MM**

ARMADURA PARA POSTESADO FORMADA POR TENDÓN DE MONOCORDÓN NO ADHERENTE ENGRASADO Y PLASTIFICADO (HDPE), DE CABLE DE ACERO SUPERESTABILIZADO, TIPO Y-1860-S7 DE Ø15.3 MM PARA UNA CARGA UNITARIA MÁXIMA DE 1860 MPA, SEGÚN UNE-36094:97, COLOCADO. INCLUYE CORTE A LA LONGITUD PRECISA, ATADO AL MALLAZO CADA 75 CM Y NIVELADO PRECISO CON EL FIN DE EVITAR COMBAS QUE PROVOQUEN FISURAS EN EL TESADO. EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA. — 34,08

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

DTRAMP UD **TRAMPILLA ACCESO AL DEPÓSITO DE 0.80x0.80 M EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM, GALVANIZADA**

TRAMPILLA DE ACCESO AL DEPÓSITO DE DIMENSIONES 0.80X0.80 M., REALIZADA EN CHAPA GALVANIZADA DE 4 MM. DE ESPESOR, INCLUSO MARCO Y HERRAJES, ASA DE APERTURA Y PUNTO PARA COLOCAR CANDADO, COLOCADA. — 283,10

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

DVCBB80 UD **VÁLVULA COMPUERTA BB DN:80 mm PN10/16**

UD. VALVULA DE COMPUERTA DE ACCIONAMIENTO MANUAL DE DN80, UNIÓN MEDIANTE BRIDAS ISO PN-16. CUERPO Y TAPA EN FUNDICION DUCTIL GS400-15 Y REVESTIMIENTO CON RESINA EPOXI. COMPUERTA EN FUNDICION DUCTIL GS400-15 REVESTIDA DE ELASTOMERO. INCLUYE PIEZAS ESPECIALES, VOLANTE DE ACERO, , EMPALME BB CON SUS CORRESPONDIENTES PIEZAS DE ACOPLE A TUBERIA DE Ø75 MM, COLOCADA. — 151,78

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

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
DVIGA	**ML**	**VIGA DE H.ARMADO HA-40/B/12/IV AUTOPORT. 0.40X0.60 M Y LUZ VAR.** VIGA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN HA-40/B/12/IV Y ACERO B-500SD, EN PIEZAS DE DISTINTA LONGITUD Y SECCIÓN 40X60 CM, ARMADO SEGÚN ANEJO DE CÁLCULO Y PLANOS. NEOPRENO PARA EL APOYO DE LAS VIGAS DE 300X150X15 MM. COLOCADO MEDIANTE GRÚA 80 T. EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA LUGAR MÁS CERCANO A PIE DE OBRA MEDIANTE CAMIÓN TRAILER, DESCARGA EN LUGAR DE ACOPIO MEDIANTE GRÚA AUTOCARGANTE Y POSTERIOR CARGA SOBRE CAMIÓN AUTOCARGANTE Y DESCARGA A PIE DE OBRA DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.		174,61
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS		
E01054	**M2**	**DEMOLICION PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE** M2 DE DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE, HASTA 10 CM. DE ESPESOR, CON AYUDA MANUAL. INCLUSO CORTE RADIAL DE PAVIMENTO.		2,01
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS		
E01078U	**UD**	**CALICATA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN BAJO CALZADA, ACERADO** UD. CALICATA PARA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, AGUA, ELÉCTRICA, SANEAMIENTO, ACEQUIA O SERVICIOS, INCLUSO DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE AGLOMERADO, BALDOSA U HORMIGÓN. SE REPONDRÁ Y SE DEJARÁ EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE ESTABA ANTES DE LA MISMA.		59,39
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
E02030AR	**m²**	**LÁMINA GEOTEXTIL PROTECCIÓN IMPERMEABILIZACIÓN** M2.- LÁMINA DE GEOTEXTIL POLITEX DE GRAMAJE 300 G/M2 O EQUIVALENTE ARMADA CON FIBRA DE POLIÉSTER A DISPONER SOBRE EL REVESTIMIENTO CONTINUO IMPERMEABLILZANTE.		2,33
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS		
E02045	**ML**	**PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO EN L EN REMATE FORJADO** PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO EN FORMA DE L INVERTIDA, DE 0.50 M. DE ANCHO Y 0.45 M. DE ALTO, PARA REMATE DE CORONACIÓN DEL FORJADO, INCLUSO GRUA EN ELEVACIÓN, MORTERO PARA NIVELACIÓN BASE DE APOYO, ATADO DE SU ARMADURA CON LA ARMADURA DEL FORJADO, TOTALMENTE COLOCADA.		113,95
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS		
E0323	**M3**	**TRANSPORTE TIERRAS HASTA 10Km Y CANON VERTIDO** M3.- TRANSPORTE A VERTEDERO DE TIERRAS Y ESCOMBROS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN O DEMOLICIÓN. VOLUMEN MEDIDO SOBRE PERFIL TRANSVERSAL. INCLUSO AYUDAS MANUALES Y DE DUMPER EN LAS ZONAS INACCESIBLES A MAQUINARIA DE MAYOR TAMAÑO. INCUYE PAGO DE TASAS DE VERTIDO EN VERTEDERO AUTORIZADO.		1,32
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS		
E03525	**M3**	**ARENA PARA ASIENTO Y CUBRICIÓN DE TUBERÍAS** M3 ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍA Y CUBRICIÓN DE LA MISMA, GRANULOMETRÍA 1-2 MM, EXTENDIDO CON RETROEXCAVADORA O DUMPER, SEGÚN LA ZONA,Y CON AYUDA MANUAL DONDE SEA NECESARIO.		12,79
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
E06010TT	**ML**	**TUBERIA FUNDICION D=80 mm.** ML. DE TUBERIA DE FUNDICION DÚCTIL CON JUNTA STANDARD DE 80 MM DE DIAMETRO NOMINAL, MODELO PAM NATURAL DE SAINT-GOBAIN CANALIZACIÓN O EQUIVALENTE. UNIÓN POR ENCHUFE (ISO-2531), CLASE 40 (SEGÚN NORMA UNE EN 545-2002). REVESTIMENTO INTERIOR A BASE DE MORTERO DE CEMENTO DE ALTO HORNO APLICADO POR CENTRIFUGACIÓN. REVESTIMIENTO EXTERIOR A BASE DE UNA ALEACIÓN DE ZINC-ALUMINIO EN UNA CANTIDAD DE 400 G/M2 Y CAPA DE ACABADO EN EPOXI AZUL. INCLUYE P.P. DE ANCLAJES DE LA CONDUCCIÓN CON HORMIGÓN HM-20/P/20MM/I, ASÍ COMO P.P. DE JUNTAS, ANILLOS, PIEZAS ESPECIALES, CODOS, BRIDAS, REDUCCIONES, ACCESORIOS, PIEZAS DE SUJECION, ABRAZADERAS Y PEQUEÑO MATERIAL. SUMINISTRO, MONTAJE SOBRE PARED, SUJECIÓN A LA MISMA Y P.P DE PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD Y CIRCULACION.		37,06

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

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

E07005 **m³** **GRAVA COLOCADA EN FORJADO**
M3. GRAVA CALIZA COLOCADA EN FORJADO DE CUBIERTA COMO AISLAMIENTO. 11,93

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

E09011 **M2** **AGLOMERADO ASFAL. AC 16 SURF 50/70S (5 cm)**
M2. DE AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE FORMADO POR CAPA DE RODADURA, TIPO AC 16 SURF 50/70S, DE 2,4 T/M3 DE 5 CM DE ESPESOR UNA VEZ COMPACTADO. INCLUSO COLOCACIÓN Y EXTENDIDO. 3,95

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

E09017 **M2** **RIEGO DE IMPRIMACION C60BF5 IMP**
M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ENTRE CAPAS BITUMINOSAS Y GRANULARES, DE EMULSIÓN C60BF5 IMP, CON UNA DOTACIÓN 60% , SEGÚN UNE-EN 13808, SEGÚN PRESCRIPCIONES DEL P.P.T.P. Y EL PG-3 0,79

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

E09027A **UD** **PUERTA S.T. GALVANIZADA, UNA HOJA DE 1X1.5 M**
PUERTA S.T. GALVANIZADA, UNA HOJA DE 1X1.5 M, INCLUSO 2 POSTES DE ARRANQUE DE SUJECIÓN PUERTA. TODO ELLO COMPLETAMENTE COLOCADO Y TERMINADO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS AUXILIARES. 197,89

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

EHS010 **M3** **PILAR DE SECCIÓN 0.45X0.45X4.60 M DE HORMIGÓN ARMADO**
FORMACIÓN DE PILAR DE SECCIÓN CUADRADA DE HORMIGÓN ARMADO, DE ENTRE 4.60-5.00 M DE ALTURA LIBRE Y 45X45 CM DE SECCIÓN, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/B/12/IV FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN 10080 B- 500S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 120 KG/M³. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO DE CHAPAS METÁLICAS REUTILIZABLES. INCLUSO P/P DE SEPARADORES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS CON SEPARADORES HOMOLOGADOS. MONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. CURADO DEL HORMIGÓN. REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES. 321,14

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

ENCOF5M **M2** **ENCOFR.METAL.1CARA HASTA 5 M. ALTO**
ENCOFRADO METÁLICO A UNA CARA MEDIANTE PANELES DE 2.50X0.50 M., , EN PARAMENTOS VERTICALES CURVOS O RECTOS DE HASTA 5.00 M. DE ALTURA, ARRIOSTRADO MEDIANTE PUNTALES METÁLICOS, INCLUSO DESENCOFRADO, LIMPIEZA Y APILADO. .EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA. 16,41

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

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

EPF010 **M2** **FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES DE HORMIGÓN PRETENSADO, DE CANTO 20 + 5 cm y 40 kN·m/m de Mfult.**

LOSA DE PLACA ALVEOLAR DE 20 CM DE CANTO Y DE 100 A 120 CM DE ANCHURA, CON MOMENTO FLECTOR ÚLTIMO DE 40 KN·M/M, PARA FORMACIÓN DE FORJADO DE CANTO 20 + 5 CM, APOYADA DIRECTAMENTE SOBRE VIGAS DE CANTO O MUROS DE CARGA (NO INCLUIDOS EN ESTE PRECIO); RELLENO DE JUNTAS ENTRE PLACAS ALVEOLARES, ZONAS DE ENLACE CON APOYOS Y CAPA DE COMPRESIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADOS CON HORMIGÓN HA-25/B/12/IIA FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, ACERO B-500S EN ZONA DE NEGATIVOS, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 4 KG/M², Y MALLA ELECTROSOLDADA ME 200X200 Ø 5-5 B500-T 6000X22000 UNE-EN 10080. INCLUSO P/P DE CORTES LONGITUDINALES PARALELOS A LOS LATERALES DE LAS PLACAS; CORTES TRANSVERSALES OBLICUOS, CAJEADOS, TALADROS Y FORMACIÓN DE HUECOS, 1 KG/M² DE PIEZAS DE ACERO UNE-EN 10025 S275JR TIPO OMEGA, EN POSICIÓN INVERTIDA, LAMINADO EN CALIENTE, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO, SEPARADORES Y MONTAJE MEDIANTE GRÚA. SIN INCLUIR REPERCUSIÓN DE APOYOS NI PILARES. INCLUYE: EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA LUGAR MÁS CERCANO A PIE DE OBRA MEDIANTE CAMIÓN TRAILER, DESCARGA EN LUGAR DE ACOPIO MEDIANTE GRÚA AUTOCARGANTE Y POSTERIOR CARGA SOBRE CAMIÓN AUTOCARGANTE Y DESCARGA A PIE DE OBRA DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA. REPLANTEO DE LA GEOMETRÍA DE LA PLANTA. MONTAJE DE LAS PLACAS. ENLACE DE LA LOSA CON SUS APOYOS. CORTES, TALADROS Y HUECOS. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS CON SEPARADORES HOMOLOGADOS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. REGLEADO Y NIVELACIÓN DE LA CAPA DE COMPRESIÓN CON LA CREACIÓN DE PENDIENTES PARA LA EVACUACIÓN DE PLUVIALES. CURADO DEL HORMIGÓN. REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES.

80,59

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

ESCAL450 **UD** **ESCALERA INTERIOR DE 4.50 M CON PROTEC. ESPALDA ALUMIN.ANOD**

ESCALERA VERTICAL CON PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 4.50 M DE LARGO TOTAL Y 520 MM DE ANCHO, DISTANCIA ENTRE PELDAÑOS DE 280 MM, EN ALUMINIO ANODIZADO, PARA UN MONTAJE FIJO SEGÚN DIN-18799-1. BASADA EN MÓDULOS PREFABRICADOS QUE CUMPLEN AL MÁXIMO CON LAS NORMATIVAS DIN-18799 Y DIN-14094 DE SEGURIDAD Y CALIDAD. LARGUERO DE ESCUADRÍA 60X25 MM, PELDAÑO ESTRIADO DE 30X30 MM. TIRANTES DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 60 MM DE ANCHO Y AROS DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 700 MM DE DIÁMETRO. LA PROTECCIÓN DE ESPALDA COMIENZA A 2.20 M DEL SUELO. ANCLAJES PARA 200 MM DE DISTANCIA A LA PARED, SITUADOS CADA 2.00 M. MEDIANTE TACOS TIPO HSA DE HILTI. INCLUSO GRÚA AUTOCARGANTE Y MANO DE OBRA EN MONTAJE Y COLOCACIÓN.

1.188,66

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

ESCAL610 **UD** **ESCALERA EXTERIOR DE 6.10 M CON PROTEC. ESPALDA ALUMIN.ANOD**

ESCALERA VERTICAL CON PROTECCIÓN DE ESPALDA Y BARANDILLA DE SALIDA DE 6.10 M DE LARGO TOTAL Y 520 MM DE ANCHO, DISTANCIA ENTRE PELDAÑOS DE 280 MM, EN ALUMINIO ANODIZADO, PARA UN MONTAJE FIJO SEGÚN NORMA DIN-18799-1 "ESCALERAS FIJAS PARA CONSTRUCCIONES DE OBRA". BASADA EN MÓDULOS PREFABRICADOS QUE CUMPLEN AL MÁXIMO CON LAS NORMATIVAS DIN-18799 Y DIN-14094 DE SEGURIDAD Y CALIDAD. LARGUERO DE ESCUADRÍA 60X25 MM, PELDAÑO ESTRIADO DE 30X30 MM. TIRANTES DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 60 MM DE ANCHO Y AROS DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 700 MM DE DIÁMETRO. LA PROTECCIÓN DE ESPALDA COMIENZA A 2.20 M DEL SUELO Y ACABA A 1.10 M POR ENCIMA DE LA ALTURA DE SUBIDA. CON UNA BARANDILLA DE SALIDA DE PROTECCIÓN EN CADA LARGUERO DE LA ESCALERA DE 500 MM DE LONGITUD Y 1050 MM DE ALTURA, CON PLETINA PARA AFIRMAR AL SUELO DEL FORJADO. ANCLAJES PARA 200 MM DE DISTANCIA A LA PARED, SITUADOS CADA 2.00 M. MEDIANTE TACOS TIPO HSA DE HILTI. INCLUSO GRÚA AUTO CARGANTE Y MANO DE OBRA EN MONTAJE Y COLOCACIÓN

1.621,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

FEF010 **M2** **MURO DE CARGA DE 11,5 CM DE ESPESOR DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PERFORADO 24X11,5X9 CM**

EJECUCIÓN DE MURO DE CARGA DE 11,5 CM DE ESPESOR DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PERFORADO (PANAL), PARA REVESTIR, 24X11,5X9 CM, RESISTENCIA A COMPRESIÓN 5 N/MM², RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO INDUSTRIAL, COLOR GRIS, M-5, SUMINISTRADO A GRANEL, SIN INCLUIR ZUNCHOS PERIMETRALES NI DINTELES. INCLUSO P/P DE REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, MERMAS Y ROTURAS, ENJARJES,Y LIMPIEZA. INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. REPLANTEO, PLANTA A PLANTA. COLOCACIÓN Y APLOMADO DE MIRAS DE REFERENCIA. TENDIDO DE HILOS ENTRE MIRAS. COLOCACIÓN DE PLOMOS FIJOS EN LAS ARISTAS. COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS POR HILADAS A NIVEL.

24,87

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

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
GR.03	**UD**	**RETIRADA RESIDUOS URBANOS**		
		RETIRADA MENSUAL DE LOS CONTENEDORES EN EL ÁREA DE APORTACIÓN, INCLUYENDO ALQUILER CONTENEDORES DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS, TALES COMO VIDRIO, PAPEL/CARTÓN Y ENVASES LIGEROS, ETC, ASÍ COMO CONTENEDOR PARA RESIDUOS METÁLICOS Y RETIRADA DE LOS MISMOS POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUYENDO EN SU CONTRATO LA VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS Y ELIMINACIÓN EN VERTEDERO AUTORIZADO EN SU CASO.		95,81
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS		
GR.04	**UD**	**GESTION RESIDUOS DE HORMIGON, MORTERO Y CEMENTOS (FRAGUADO)**		
		RETIRADA DE LOS CONTENEDORES DE RESIDUOS DE HORMIGON, MORTERO Y CEMENTOS (LER 17 01 01), INCLUYENDO ALQUILER CONTENEDORES, RETIRADA DE LOS MISMOS POR GESTOR AUTORIZADO.		119,78
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS		
HPROY20	**M2**	**HORMIGON PROYECTADO EN SECO TIPO HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008**		
		HORMIGÓN PROYECTADO TIPO HMP-35/III/J1/IV S/EN 14487-1:2008, DE 20 CM. DE ESPESOR, COLOCADO OBLIGATORIAMENTE POR VÍA SECA (HMP) , DE 35 N/MM2 DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS, CON FUNCIÓN ESTRUCTURAL (III), COMPORTAMIENTO A EDAD TEMPRANA TIPO J1, COLOCADO EN DOS CAPAS. INCLUYE, RECOGIDA DEL RECHAZO POR MEDIOS MANUALES Y RETIRADA A CONTENEDOR. COLOCACIÓN DE ALAMBRES CADA 5M PARA ASEGURAR EL ESPESOR DE PROYECTO, ACABADO MAESTREADO Y FRATASADO, POSTERIOR CURADO DURANTE EL TIEMPO PRECISO SEGÚN NORMA EHE-08 Y CONDICIONES METEREOLÓGICAS. EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES (CEMENTO, ARENA Y GRAVA) HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.		57,53
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS		
M151510	**M2**	**MALLA ELECTROSOLDADA ME-150X150 S Ø10-10 6000x2200 B500T s/EN-10080**		
		MALLA ELECTROSOLDADA TIPO ME-150X150 S Ø10.0-10.0, 6000X2200 DE ACERO B-500T S/EN-10080, INCLUSO SOLAPES Y MERMAS, COLOCADO EN VERTICAL HASTA 5 M DE ALTURA. .EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.		7,60
		.		
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS		
NIR005	**M2**	**IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE REVESTIMIENTO CONTINUO ELÁSTICO IMPERMEABILIZANTE A BASE DE POLÍMEROS ACRÍLICOS EN DISPERSIÓN ACUOSA**		
		FORMACIÓN DE REVESTIMIENTO ELÁSTICO EN CUALQUIER ELEMENTO CONSTRUCTIVO SITUADO A LA INTEMPERIE Y QUE NO SE ENCUENTRE EN PRESENCIA CONSTANTE DE AGUA, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UNA PRIMERA CAPA DE REVESTIMIENTO CONTINUO ELÁSTICO IMPERMEABILIZANTE A BASE DE POLÍMEROS ACRÍLICOS EN DISPERSIÓN ACUOSA, MASTERSEAL M 517 "BASF", COLOR BLANCO, DILUIDO CON UN 10% DE AGUA, Y POSTERIOR APLICACIÓN DE UNA SEGUNDA CAPA CON EL MISMO PRODUCTO SIN DILUIR, CON UN RENDIMIENTO DE 1,5 KG/M². INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL SOPORTE. APLICACIÓN DE LA PRIMERA CAPA DEL REVESTIMIENTO. APLICACIÓN DE LA SEGUNDA CAPA DEL REVESTIMIENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.		10,66
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS		
RLB010	**M2**	**TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PROTECCIÓN ANTICARBONATACIÓN**		
		FORMACIÓN DE CAPA DE PROTECCIÓN ANTICARBONATACIÓN EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN Y MORTERO, MEDIANTE DOS MANOS (FONDO Y ACABADO) CON REVESTIMIENTO ELÁSTICO A BASE DE RESINAS ACRÍLICAS EN DISPERSIÓN ACUOSA, MASTERPROTECT 325 EL "BASF", IMPERMEABLE AL DIÓXIDO DE CARBONO Y PERMEABLE AL VAPOR DE AGUA, COLOR GRIS, TEXTURA LISA, APLICADO CON RODILLO, RENDIMIENTO: 0,2 KG/M² CADA MANO. INCLUSO P/P DE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. INCLUYE: LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE SOPORTE. APLICACIÓN DE UNA MANO DE FONDO Y UNA MANO DE ACABADO.		7,74
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

TPVC75MURM **TUBERÍA PVC Ø75 PN6 ANCLADA A MURO**

ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA, FORMADA POR TUBO DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO, DE 75 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=6 ATM Y 2,3 MM DE ESPESOR, UNIÓN ENCOLADA. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, BRIDA CON MANGUITO PVC, BRIDA DE PVC, TORNILLERIA DE ACERO INOXIDABLE Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. 14,80

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

TUBPVC75 M **TUBERÍA PVC Ø75 PN6 UNIÓN JUNTA ELÁSTICA**

SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, ENTERRADA, FORMADA POR TUBO DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO, DE 75 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=6 ATM Y 2,3 MM DE ESPESOR, CON EXTREMO PARA UNIÓNCON JUNTA ELÁSTICA, COLOCADO SOBRE LECHO DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, EN EL FONDO DE LA ZANJA PREVIAMENTE EXCAVADA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA CON PISÓN VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, RELLENO LATERAL COMPACTANDO HASTA LOS RIÑONES Y POSTERIOR RELLENO CON LA MISMA ARENA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO DE LA ARENA EN EL FONDO DE LA ZANJA. COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. 13,20

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

TUBPVC90 M **TUBERÍA PVC Ø90 PN6 UNIÓN JUNTA ELÁSTICA**

SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, ENTERRADA, FORMADA POR TUBO DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO, DE 90 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=6 ATM Y 2,8 MM DE ESPESOR, CON EXTREMO PARA UNIÓN CON JUNTA ELÁSTICA, COLOCADO SOBRE LECHO DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, EN EL FONDO DE LA ZANJA PREVIAMENTE EXCAVADA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA CON PISÓN VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, RELLENO LATERAL COMPACTANDO HASTA LOS RIÑONES Y POSTERIOR RELLENO CON LA MISMA ARENA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO DE LA ARENA EN EL FONDO DE LA ZANJA. COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. 15,27

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

UAP010 UD **POZO DE REGISTRO DE 1,20 M DE DIÁMETRO INTERIOR Y 1,6 M DE ALTURA INTERIOR, DE FABRICA LADRILLO MACIZA**

FORMACIÓN DE POZO DE REGISTRO DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO DE 1 PIE DE ESPESOR, DE 1,20 M DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 1,6 M DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR: SOLERA DE 25 CM DE ESPESOR DE HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/IIB+QB LIGERAMENTE ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 8-8 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080; POZO CILÍNDRICO Y CONO ASIMÉTRICO EN CORONACIÓN DE 0,50 M DE ALTURA, CONSTRUIDOS AMBOS CON FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO DE 25X12X5 CM, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE 1 CM DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, M-15 FORMANDO ARISTAS Y ESQUINAS A MEDIA CAÑA Y LOSA ALREDEDOR DE LA BOCA DEL CONO DE 150X150 CM Y 20 CM DE ESPESOR DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I+QB; CON CIERRE DE TAPA CIRCULAR CON BLOQUEO Y MARCO DE FUNDICIÓN CLASE D-400 SEGÚN UNE-EN 124, INSTALADO EN CALZADAS DE CALLES, INCLUYENDO LAS PEATONALES, O ZONAS DE APARCAMIENTO PARA TODO TIPO DE VEHÍCULOS. INCLUSO HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I PARA SUSTENTACIÓN DE LA VÁLVULA COMPUERTA EN EL FONDO DEL POZO Y DEL BROCAL ASIMÉTRICO EN LA CORONACIÓN DEL POZO Y MORTERO PARA SELLADO DE JUNTAS. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LA MALLA ELECTROSOLDADA. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. FORMACIÓN DE MURO DE FÁBRICA. ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, REDONDEANDO ÁNGULOS. FORMACIÓN DEL CANAL EN EL FONDO DEL POZO. CONEXIONADO DE LOS COLECTORES AL POZO. SELLADO DE JUNTAS. COLOCACIÓN DE LOS PATES. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN PARA FORMACIÓN DE LA LOSA ALREDEDOR DE LA BOCA DEL CONO. COLOCACIÓN DE MARCO, TAPA DE REGISTRO Y ACCESORIOS. EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS. 797,82

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

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

UVT010 **M** **VALLADO DE PARCELA FORMADO POR MALLA DE SIMPLE TORSIÓN, DE 50 MM DE PASO DE MALLA Y 1,8 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO Y PO**

FORMACIÓN DE VALLADO DE PARCELA MEDIANTE MALLA DE SIMPLE TORSIÓN, DE 50 MM DE PASO DE MALLA Y 1,8 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO Y POSTES DE ACERO GALVANIZADO DE 48 MM DE DIÁMETRO Y 1,5 M DE ALTURA. INCLUSO P/P DE REPLANTEO, APERTURA DE HUECOS, RELLENO DE HORMIGÓN PARA RECIBIDO DE LOS POSTES, COLOCACIÓN DE LA MALLA Y ACCESORIOS DE MONTAJE Y TESADO DEL CONJUNTO. INCLUYE: REPLANTEO DE ALINEACIONES Y NIVELES. MARCADO DE LA SITUACIÓN DE LOS POSTES Y TORNAPUNTAS. APERTURA DE HUECOS PARA COLOCACIÓN DE LOS POSTES. COLOCACIÓN DE LOS POSTES. VERTIDO DEL HORMIGÓN. APLOMADO Y ALINEACIÓN DE LOS POSTES Y TORNAPUNTAS. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. COLOCACIÓN DE LA MALLA Y ATIRANTADO DEL CONJUNTO. 18,28

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

VFLOT80 **UD** **VALVULA FLOTADOR CONTROL NIVEL DN 80 MM**

UD. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL, DE ACCIÓN DIRECTA AVK SERIE 854 DN 80 MM PN 16 ATM, O EQUIVALENTE, PARA CONTROL DE LLENADO DE DEPÓSITO DE AGUA. DOTADA DE OBTURADOR CILINDRICO CON RECORTE DE FLUJO. CUERPO EN FUNDICIÓN DÚCTIL. FLOTADOR COMPUESTO POR BOLA DE POLIPROPILENO. PALANCA DE ACERO GALVANIZADO. BRIDAS SEGÚN EN1092-2. REVESTIMIENTO DE EPOXI, 250 MM, CERTIFICADO WRAS. 1.536,39

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

YCF010 **M** **Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia**

SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO, CLASE A, DE 1 M DE ALTURA, QUE PROPORCIONA RESISTENCIA SÓLO PARA CARGAS ESTÁTICAS Y PARA SUPERFICIES DE TRABAJO CON UN ÁNGULO DE INCLINACIÓN MÁXIMO DE 10°, FORMADO POR: BARANDILLA PRINCIPAL DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; BARANDILLA INTERMEDIA DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; RODAPIÉ DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD Y GUARDACUERPOS FIJOS DE SEGURIDAD FABRICADOS EN ACERO DE PRIMERA CALIDAD PINTADO AL HORNO EN EPOXI-POLIÉSTER, DE 40 MM DE DIÁMETRO Y 1200 MM DE LONGITUD, SEPARADOS ENTRE SÍ UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 2,5 M Y FIJADOS AL FORJADO CON BASE DE ACERO CON PLATABANDA ANCLADA CON TORNILLOS EN EL HORMIGÓN. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE. 7,45

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

YCJ010 **UD** **Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 uso**

PROTECCIÓN DE EXTREMO DE ARMADURA DE 12 A 32 MM DE DIÁMETRO, MEDIANTE COLOCACIÓN DE TAPÓN PROTECTOR TIPO SETA, DE COLOR ROJO, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA. 0,24
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

YCR030 **M** **Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200**

VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M, FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA CON PLIEGUES DE REFUERZO, DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA, CON ALAMBRES HORIZONTALES DE 5 MM DE DIÁMETRO Y VERTICALES DE 4 MM, SOLDADOS EN LOS EXTREMOS A POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN FIJADAS AL PAVIMENTO, DE 65X24X12 CM, CON 8 ORIFICIOS, PARA SOPORTE DE LOS POSTES, AMORTIZABLES EN 5 USOS. INCLUSO MALLA DE OCULTACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COLOR VERDE, COLOCADA SOBRE LAS VALLAS Y P/P DE MONTAJE, PLETINAS DE 20X4 MM Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN AL PAVIMENTO, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE. 10,88
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE MONTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

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

YCS030 **UD** **Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE PARA INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA, COMPUESTA POR PICA DE ACERO COBREADO DE 2 M DE LONGITUD, HINCADA EN EL TERRENO. 145,69

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

YCU010 **UD** **Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y MANGUERA CON BOQUILLA DIFUSORA, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE SOPORTE Y ACCESORIOS DE MONTAJE, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE. 15,36
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

YIC010 **UD** **Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.**

SUMINISTRO DE CASCO CONTRA GOLPES, DESTINADO A PROTEGER AL USUARIO DE LOS EFECTOS DE GOLPES DE SU CABEZA CONTRA OBJETOS DUROS E INMÓVILES, AMORTIZABLE EN 10 USOS. 0,22
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

YID010 **UD** **Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil, amort**

SUMINISTRO DE SISTEMA ANTICAÍDAS COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B) QUE PERMITE ENSAMBLAR EL SISTEMA CON UN DISPOSITIVO DE ANCLAJE (NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO), AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN DISPOSITIVO ANTICAÍDAS RETRÁCTIL CON FUNCIÓN DE BLOQUEO AUTOMÁTICO Y UN MECANISMO AUTOMÁTICO DE TENSIÓN Y RETROCESO DEL ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UNA CUERDA DE FIBRA DE LONGITUD FIJA COMO ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN ABSORBEDOR DE ENERGÍA ENCARGADO DE DISIPAR LA ENERGÍA CINÉTICA DESARROLLADA DURANTE UNA CAÍDA DESDE UNA ALTURA DETERMINADA, AMORTIZABLE EN 4 USOS Y UN ARNÉS ANTICAÍDAS CON UN PUNTO DE AMARRE CONSTITUIDO POR BANDAS, ELEMENTOS DE AJUSTE Y HEBILLAS, DISPUESTOS Y AJUSTADOS DE FORMA ADECUADA SOBRE EL CUERPO DE UNA PERSONA PARA SUJETARLA DURANTE UNA CAÍDA Y DESPUÉS DE LA PARADA DE ÉSTA, AMORTIZABLE EN 4 USOS. 114,83
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

YIJ010 **UD** **Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.**

SUMINISTRO DE GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA UNIVERSAL, DE USO BÁSICO, CON DOS OCULARES INTEGRADOS EN UNA MONTURA DE GAFA CONVENCIONAL CON PROTECCIÓN LATERAL, AMORTIZABLE EN 5 USOS. 2,46
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
YIM010	**UD**	**Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.**		
		SUMINISTRO DE PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS, DE ALGODÓN CON REFUERZO DE SERRAJE VACUNO EN LA PALMA, RESISTENTE A LA ABRASIÓN, AL CORTE POR CUCHILLA, AL RASGADO Y A LA PERFORACIÓN, AMORTIZABLE EN 4 USOS.		3,17
		CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.		
		CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.		
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS		
YIP010	**UD**	**Par de zapatos de seguridad, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, suela con re**		
		SUMINISTRO DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO DE HASTA 200 J Y A UNA COMPRESIÓN DE HASTA 15 KN, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, ZONA DEL TACÓN CERRADA, RESISTENTE A LA PERFORACIÓN, SUELA CON RESALTES, CON CÓDIGO DE DESIGNACIÓN SB, AMORTIZABLE EN 2 USOS.		17,82
		CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.		
		CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.		
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS		
YIU005	**UD**	**Mono de protección, amortizable en 5 usos.**		
		SUMINISTRO DE MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.		7,36
		CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.		
		CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.		
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS		
YIV020	**UD**	**Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.**		
		SUMINISTRO DE MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS, FABRICADA TOTALMENTE DE MATERIAL FILTRANTE, QUE CUBRE LA NARIZ, LA BOCA Y LA BARBILLA, GARANTIZANDO UN AJUSTE HERMÉTICO A LA CARA DEL TRABAJADOR FRENTE A LA ATMÓSFERA AMBIENTE, FFP1, CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN, AMORTIZABLE EN 1 USO.		2,72
		CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.		
		CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.		
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS		
YMM010	**UD**	**Botiquín de urgencia en caseta de obra.**		
		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA CASETA DE OBRA, PROVISTO DE DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS AUTORIZADOS, GASAS ESTÉRILES, ALGODÓN HIDRÓFILO, VENDA, ESPARADRAPO, APÓSITOS ADHESIVOS, UN PAR DE TIJERAS, PINZAS, GUANTES DESECHABLES, BOLSA DE GOMA PARA AGUA Y HIELO, ANTIESPASMÓDICOS, ANALGÉSICOS, TÓNICOS CARDÍACOS DE URGENCIA, UN TORNIQUETE, UN TERMÓMETRO CLÍNICO Y JERINGUILLAS DESECHABLES, INSTALADO EN EL VESTUARIO.		95,03
		INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO EN EL PARAMENTO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN MEDIANTE TORNILLOS.		
		CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.		
		CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.		
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS		

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
YPC005	**UD**	**Alquiler mensual de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones.** MES DE ALQUILER DE ASEO PORTÁTIL DE POLIETILENO, DE 1,20X1,20X2,35 M, COLOR GRIS, SIN CONEXIONES, CON INODORO QUÍMICO ANAEROBIO CON SISTEMA DE DESCARGA DE BOMBA DE PIE, ESPEJO, PUERTA CON CERRADURA Y TECHO TRANSLÚCIDO PARA ENTRADA DE LUZ EXTERIOR. INCLUSO P/P DE SUMINISTRO, MONTAJE, RETIRADA, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. INCLUYE: MONTAJE Y COMPROBACIÓN.		102,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS		
YPC020	**UD**	**Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).** MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,20X2,33X2,30 M (9,80 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES. INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.		95,37
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS		
YPC040	**UD**	**Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas,** MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS MATERIALES, LA PEQUEÑA MAQUINARIA Y LAS HERRAMIENTAS, DE DIMENSIONES 2,20X2,44X2,05 M (5,40 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA Y SUELO DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO. INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.		75,51
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS		
YPC060	**UD**	**Transporte de caseta prefabricada de obra.** TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA DE OBRA, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 200 KM. INCLUYE: DESCARGA Y POSTERIOR RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA.		130,06
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS		
YSX010	**UD**	**Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigen** CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. INCLUSO MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA, REPARACIÓN O REPOSICIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y TRANSPORTE HASTA EL LUGAR DE ALMACENAJE O RETIRADA A CONTENEDOR. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.		38,88
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS		

Alicante, a Enero de 2019

El Ingeniero de Caminos, CC y PP

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo.: RAFAEL PÉREZ OCHOA

Fdo.: LUIS FERRÓN GÓMEZ

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

El Director de Proyecto

Fdo.: FERNANDO PÉREZ CALVO

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

A100100100 UD FORMACIÓN DE ARQUETA DE 100X100X100 CON SUMIDERO SIFÓNICO Y DESAGÜE DIRECTO LATERAL, REGISTRABLE, ENTERRADA,

FORMACIÓN DE ARQUETA CON SUMIDERO SIFÓNICO Y DESAGÜE DIRECTO LATERAL, REGISTRABLE, ENTERRADA, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO, DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE DIMENSIONES INTERIORES 100X100X100 CM, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I+QB DE 15 CM DE ESPESOR, FORMACIÓN DE PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%, CON EL MISMO TIPO DE HORMIGÓN, ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, M-15 FORMANDO ARISTAS Y ESQUINAS A MEDIA CAÑA, CERRADA SUPERIORMENTE CON TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO CON CIERRE HERMÉTICO AL PASO DE LOS OLORES. INCLUSO MORTERO PARA SELLADO DE JUNTAS. INCLUYE: REPLANTEO. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. FORMACIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA CON LADRILLOS, PREVIAMENTE HUMEDECIDOS, COLOCADOS CON MORTERO. CONEXIONADO DE LAS TUBERÍAS DE REBOSADERO Y DESAGÜE A LA ARQUETA. RELLENO DE HORMIGÓN PARA FORMACIÓN DE PENDIENTES. ENFOSCADO Y BRUÑIDO CON MORTERO, REDONDEANDO LOS ÁNGULOS DEL FONDO Y DE LAS PAREDES INTERIORES DE LA ARQUETA. COLOCACIÓN DEL SUMIDERO SIFÓNICO EN EL DADO DE HORMIGÓN Y MONTAJE DE LA REJILLA DE SUMIDERO. REALIZACIÓN DEL CIERRE HERMÉTICO Y COLOCACIÓN DE LA TAPA Y LOS ACCESORIOS. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS

Mano de obra	98,23
Materiales	223,82
Medios auxiliares y costes indirectos	6,44
TOTAL PARTIDA	**328,49**

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

A120100125 UD FORMACIÓN DE ARQUETA DE 125X100X125, REGISTRABLE, ENTERRADA, CONSTRUIDA CON FABRICA DE LADRILLO

FORMACIÓN DE ARQUETA, REGISTRABLE, ENTERRADA, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO, DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE DIMENSIONES INTERIORES 120X100X125 CM, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I+QB DE 15 CM DE ESPESOR, FORMACIÓN DE PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%, CON EL MISMO TIPO DE HORMIGÓN, ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, M-15 FORMANDO ARISTAS Y ESQUINAS A MEDIA CAÑA, CERRADA SUPERIORMENTE CON TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO CON CIERRE HERMÉTICO. INCLUSO MORTERO PARA SELLADO DE JUNTAS DE PASO DE LA TUBERÍA, DE UNA ENTRADA Y UNA SALIDA, CON TAPA DE REGISTRO, PARA ALOJAMIENTO VÁLVULA COMPUERTA CONDUCCIÓN ENTRADA DEPÓSITO. INCLUYE: REPLANTEO. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. FORMACIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA CON LADRILLOS, PREVIAMENTE HUMEDECIDOS, COLOCADOS CON MORTERO. CONEXIONADO DE LAS CONDUCCIONES A LA ARQUETA. RELLENO DE HORMIGÓN PARA FORMACIÓN DE PENDIENTES. ENFOSCADO Y BRUÑIDO CON MORTERO, REDONDEANDO LOS ÁNGULOS DEL FONDO Y DE LAS PAREDES INTERIORES DE LA ARQUETA. REALIZACIÓN DEL CIERRE HERMÉTICO Y COLOCACIÓN DE LA TAPA Y LOS ACCESORIOS.EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS.

Mano de obra	118,86
Materiales	329,22
Medios auxiliares y costes indirectos	8,96
TOTAL PARTIDA	**457,04**

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

ADE010 M3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS PARA CIMENTACIONES TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA

EXCAVACIÓN DE TIERRAS A CIELO ABIERTO PARA FORMACIÓN DE ZANJAS PARA CIMENTACIONES HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2 M, EN TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, HASTA ALCANZAR LA COTA DE PROFUNDIDAD INDICADA EN EL PROYECTO. INCLUSO TRANSPORTE DE LA MAQUINARIA, REFINADO DE PARAMENTOS, TALUDES Y FONDO DE EXCAVACIÓN, EXTRACCIÓN DE TIERRAS FUERA DE LA EXCAVACIÓN, RETIRADA DE LOS MATERIALES EXCAVADOS Y CARGA A CAMIÓN. INCLUYE: REPLANTEO GENERAL Y FIJACIÓN DE LOS PUNTOS Y NIVELES DE REFERENCIA. COLOCACIÓN DE LAS CAMILLAS EN LAS ESQUINAS Y EXTREMOS DE LAS ALINEACIONES. EXCAVACIÓN EN SUCESIVAS FRANJAS HORIZONTALES Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS. REFINADO DE FONDOS Y LATERALES A MANO, CON EXTRACCIÓN DE LAS TIERRAS. CARGA A CAMIÓN DE LAS TIERRAS EXCAVADAS.

Mano de obra	3,33
Maquinaria	9,00
Medios auxiliares y costes indirectos	0,25
TOTAL PARTIDA	**12,58**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

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

ADL010 M2 DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO CON ARBUSTOS, CON MEDIOS MECÁNICOS. COMPRENDE LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA RETIRAR DE LAS ZONAS PREVISTAS PARA LA EDIFICACIÓN O URBANIZACIÓN: ARBUSTOS, PEQUEÑAS PLANTAS, TOCONES, MALEZA, BROZA, MADERAS CAÍDAS, ESCOMBROS, BASURAS O CUALQUIER OTRO MATERIAL EXISTENTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD NO MENOR QUE EL ESPESOR DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL, CONSIDERANDO COMO MÍNIMA 25 CM. INCLUSO TRANSPORTE DE LA MAQUINARIA, RETIRADA DE LOS MATERIALES EXCAVADOS Y CARGA A CAMIÓN, SIN INCLUIR TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO. INCLUYE: REPLANTEO EN EL TERRENO. CORTE DE ARBUSTOS. REMOCIÓN MECÁNICA DE LOS MATERIALES DE DESBROCE. RETIRADA Y DISPOSICIÓN MECÁNICA DE LOS MATERIALES OBJETO DE DESBROCE. CARGA MECÁNICA A CAMIÓN.

Mano de obra	0,98
Maquinaria	0,62
Medios auxiliares y costes indirectos	0,03
TOTAL PARTIDA	**1,63**

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

ADR020 M3 RELLENO TIERRA SELECCIONADA COMPACTADA AL 95% DEL PROCTOR MOD

FORMACIÓN DE RELLENO CON TIERRA SELECCIONADA PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EN TRASDÓS DE MUROS DE ARQUETAS Y POZOS; Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS SUCESIVAS DE 30 CM DE ESPESOR MÁXIMO CON BANDEJA VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501 (ENSAYO NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO). INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PIE DE TAJO DE LOS ÁRIDOS A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS DE RELLENO Y HUMECTACIÓN DE LOS MISMOS. INCLUYE: TRANSPORTE Y DESCARGA DEL MATERIAL DE RELLENO A PIE DE TAJO. EXTENDIDO DEL MATERIAL DE RELLENO EN TONGADAS DE ESPESOR UNIFORME. HUMECTACIÓN O DESECACIÓN DE CADA TONGADA. COMPACTACIÓN.

Mano de obra	2,50
Maquinaria	1,36
Medios auxiliares y costes indirectos	0,08
TOTAL PARTIDA	**3,94**

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

ADR030 M3 ZAHORRAS ARTIFICIALES COMPACTADAS AL 95% PROCTOR MOD.

FORMACIÓN DE BASE DE PAVIMENTO MEDIANTE RELLENO A CIELO ABIERTO CON ZAHORRA ARTIFICIAL CALIZA; Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS SUCESIVAS DE 30 CM DE ESPESOR MÁXIMO CON BANDEJA VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501 (ENSAYO NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO). INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PIE DE TAJO DE LOS ÁRIDOS A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS DE RELLENO Y HUMECTACIÓN DE LOS MISMOS. INCLUYE: TRANSPORTE Y DESCARGA DEL MATERIAL DE RELLENO A PIE DE TAJO. EXTENDIDO DEL MATERIAL DE RELLENO EN TONGADAS DE ESPESOR UNIFORME. HUMECTACIÓN O DESECACIÓN DE CADA TONGADA. COMPACTACIÓN.

Mano de obra	1,02
Maquinaria	2,14
Materiales	15,40
Medios auxiliares y costes indirectos	0,37
TOTAL PARTIDA	**18,93**

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

ANTUBMUR UD ANCLAJE DE TUBERIAS A MURO DEPÓSITO

OPERACIÓN DE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES EN INOX PARA SUJECIÓN VERTICAL DE LAS TUBERIAS DE ENTRADA Y REBOSADERO AL MURO INTERIOR DEL DEPÓSITO. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA

Mano de obra	5,02
Materiales	116,29
Medios auxiliares y costes indirectos	2,43
TOTAL PARTIDA	**123,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

CARR80FD UD CARRETE ANCLAJE PASAMUROS DEPÓSITO

CARRETE DE ANCLAJE BB 80-800MM DE FUNDICIÓN EN PASAMUROS DEL DEPÓSITO, INCLUSO JUNTAS Y TORNILLERÍA, COLOCADO

Mano de obra	5,02
Materiales	102,34
Medios auxiliares y costes indirectos	2,15
TOTAL PARTIDA	**109,51**

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

CHH005 M3 HORMIGÓN LIMPIEZA HL-150/B/20

SUMINISTRO DE HORMIGÓN HL-150/B/20, FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO CON CUBILOTE, PARA FORMACIÓN DE CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, EN EL FONDO DE LA EXCAVACIÓN PREVIAMENTE REALIZADA. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE TOQUES Y/O FORMACIÓN DE MAESTRAS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. CORONACIÓN Y ENRASE DEL HORMIGÓN.

Mano de obra	7,17
Materiales	48,85
Medios auxiliares y costes indirectos	1,12
TOTAL PARTIDA	**57,14**

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

CONEX63 UD CONEXIÓN CON RED EXISTENTE

OPERACIÓN DE CORTE DE TUBERÍA DE PVC Ø75MM PN6 EXISTENTE Y COLOCACIÓN DE DOS PIEZAS EN T DE 75MM EMBRIDADAS Y UNA VÁLVULA DE COMPUERTA DE FUNDICIÓN DE CIERRE ELÁSTICO EMBRIDADA, CON SU CARRETE DE DESMONTAJE. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO DE LA ARENA EN EL FONDO DE LA ZANJA. COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.

Mano de obra	33,54
Materiales	560,00
Medios auxiliares y costes indirectos	68,99
TOTAL PARTIDA	**662,53**

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

D04AA00 Kg FERRALLA ELABORADA EN OBRA CON ACERO EN BARRAS CORRUGADAS UNE-EN 10080 B-500SD

FERRALLA ELABORADA EN OBRA CON ACERO EN BARRAS CORRUGADAS, UNE-EN 10080 B-500SD DE VARIOS DIÁMETROS, PARA ARMADURAS, INCLUSO FERRALLADO CON ALAMBRE DE ACERO, P.P. DE SEPARADORES, CALZOS Y PIES DE PATO, PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08, MEDIDO EN PESO NOMINAL

Mano de obra	0,50
Materiales	0,62
Medios auxiliares y costes indirectos	0,03
TOTAL PARTIDA	**1,15**

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

DAIREA UD EXTRACTOR AIRE ESTÁTICO RENOVACIÓN 60 m3/h GALVANIZADO.

EXTRACTOR DE AIRE ESTÁTICO TIPO VENTURI PARA VENTILACIÓN INTERIOR, MODELO TIPO-0 DE AERASPIRATOR O SIMILAR, CAPAZ DE RENOVAR UN CAUDAL DE AIRE DE 60 M3/H, CALCULADO SOBRE VELOCIDAD MEDIA DE VIENTO DE 2,5 M/S, FABRICADO EN CHAPA GALVANIZADA, CON CUELLO LARGO DE 350 MM Y DE 124 MM DE DIÁMETRO. INCLUSO APERTURA DE HUECO EN FORJADO, MATERIALES, MEDIOS AUXILIARES Y MANO DE OBRA EN COLOCACIÓN.

Mano de obra	33,54
Materiales	130,00
Medios auxiliares y costes indirectos	4,91
TOTAL PARTIDA	**168,45**

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

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

DCONECT UD ANCLAJE DE TENDON I/CUÑAS Y OPERACIÓN TESADO CON SISTEMA TIPO HPSA

ANCLAJE PARA TENDÓN DE MONOCORDÓN TIPO Y-1860-S7 DE 15.3 MM MEDIANTE CONECTOR EN X APTO PARA EL SISTEMA DE TESADO TIPO HPSA INCLUSO CUÑAS DE ANCLAJE, PELADO DE LA VAINA, LIMPIEZA DE LA GRASA, CORTADO, OPERACIÓN DE TESADO CON CONTROL DE ALARGAMIENTOS Y ATADO POSTERIOR DEL TENDÓN SOBRANTE.

.

Mano de obra	34,96
Maquinaria	13,02
Materiales	347,26
Medios auxiliares y costes indirectos	11,86
TOTAL PARTIDA	**407,10**

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

DTENDON ML ARMADURA PARA POSTESADO FORMADA POR TENDON DE MONOCORDON NO ADHERENTE ENGRASADO Y PLASTIFICADO TIPO Y-1860-S7 DE 15.2 MM

ARMADURA PARA POSTESADO FORMADA POR TENDÓN DE MONOCORDÓN NO ADHERENTE ENGRASADO Y PLASTIFICADO (HDPE), DE CABLE DE ACERO SUPERESTABILIZADO, TIPO Y-1860-S7 DE Ø15.3 MM PARA UNA CARGA UNITARIA MÁXIMA DE 1860 MPA, SEGÚN UNE-36094:97, COLOCADO. INCLUYE CORTE A LA LONGITUD PRECISA, ATADO AL MALLAZO CADA 75 CM Y NIVELADO PRECISO CON EL FIN DE EVITAR COMBAS QUE PROVOQUEN FISURAS EN EL TESADO. EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.

Mano de obra	10,04
Materiales	23,05
Medios auxiliares y costes indirectos	0,99
TOTAL PARTIDA	**34,08**

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

DTRAMP UD TRAMPILLA ACCESO AL DEPÓSITO DE 0.80x0.80 M EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM, GALVANIZADA

TRAMPILLA DE ACCESO AL DEPÓSITO DE DIMENSIONES 0.80X0.80 M., REALIZADA EN CHAPA GALVANIZADA DE 4 MM. DE ESPESOR, INCLUSO MARCO Y HERRAJES, ASA DE APERTURA Y PUNTO PARA COLOCAR CANDADO, COLOCADA.

Mano de obra	33,60
Materiales	241,25
Medios auxiliares y costes indirectos	8,25
TOTAL PARTIDA	**283,10**

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

DVCBB80 UD VÁLVULA COMPUERTA BB DN:80 mm PN10/16

UD. VALVULA DE COMPUERTA DE ACCIONAMIENTO MANUAL DE DN80, UNIÓN MEDIANTE BRIDAS ISO PN-16. CUERPO Y TAPA EN FUNDICION DUCTIL GS400-15 Y REVESTIMIENTO CON RESINA EPOXI. COMPUERTA EN FUNDICION DUCTIL GS400-15 REVESTIDA DE ELASTOMERO. INCLUYE PIEZAS ESPECIALES, VOLANTE DE ACERO, , EMPALME BB CON SUS CORRESPONDIENTES PIEZAS DE ACOPLE A TUBERIA DE Ø75 MM, COLOCADA.

Mano de obra	3,80
Materiales	145,00
Medios auxiliares y costes indirectos	2,98
TOTAL PARTIDA	**151,78**

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

DVIGA ML VIGA DE H.ARMADO HA-40/B/12/IV AUTOPORT. 0.40X0.60 M Y LUZ VAR.

VIGA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN HA-40/B/12/IV Y ACERO B-500SD, EN PIEZAS DE DISTINTA LONGITUD Y SECCIÓN 40X60 CM, ARMADO SEGÚN ANEJO DE CÁLCULO Y PLANOS. NEOPRENO PARA EL APOYO DE LAS VIGAS DE 300X150X15 MM. COLOCADO MEDIANTE GRÚA 80 T. EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA LUGAR MÁS CERCANO A PIE DE OBRA MEDIANTE CAMIÓN TRAILER, DESCARGA EN LUGAR DE ACOPIO MEDIANTE GRÚA AUTOCARGANTE Y POSTERIOR CARGA SOBRE CAMIÓN AUTOCARGANTE Y DESCARGA A PIE DE OBRA DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.

Mano de obra	5,55
Maquinaria	24,78
Materiales	140,86
Medios auxiliares y costes indirectos	3,42

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

TOTAL PARTIDA..... 174,61

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

E01054 M2 DEMOLICION PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE

M2 DE DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE, HASTA 10 CM. DE ESPESOR, CON AYUDA MANUAL. INCLUSO CORTE RADIAL DE PAVIMENTO.

Mano de obra	0,68
Maquinaria	1,29
Medios auxiliares y costes indirectos	0,04

TOTAL PARTIDA..... 2,01

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

E01078U UD CALICATA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN BAJO CALZADA, ACERADO

UD. CALICATA PARA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, AGUA, ELÉCTRICA, SANEAMIENTO, ACEQUIA O SERVICIOS, INCLUSO DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE AGLOMERADO, BALDOSA U HORMIGÓN. SE REPONDRÁ Y SE DEJARÁ EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE ESTABA ANTES DE LA MISMA.

Mano de obra	43,14
Maquinaria	10,77
Materiales	4,32
Medios auxiliares y costes indirectos	1,16

TOTAL PARTIDA..... 59,39

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

E02030AR m² LÁMINA GEOTEXTIL PROTECCIÓN IMPERMEABILIZACIÓN

M2.- LÁMINA DE GEOTEXTIL POLITEX DE GRAMAJE 300 G/M2 O EQUIVALENTE ARMADA CON FIBRA DE POLIÉSTER A DISPONER SOBRE EL REVESTIMIENTO CONTINUO IMPERMEABLILZANTE.

Mano de obra	1,59
Maquinaria	0,09
Materiales	0,60
Medios auxiliares y costes indirectos	0,05

TOTAL PARTIDA..... 2,33

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

E02045 ML PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO EN L EN REMATE FORJADO

PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO EN FORMA DE L INVERTIDA, DE 0.50 M. DE ANCHO Y 0.45 M. DE ALTO, PARA REMATE DE CORONACIÓN DEL FORJADO, INCLUSO GRUA EN ELEVACIÓN, MORTERO PARA NIVELACIÓN BASE DE APOYO, ATADO DE SU ARMADURA CON LA ARMADURA DEL FORJADO, TOTALMENTE COLOCADA.

Mano de obra	12,08
Maquinaria	0,51
Materiales	98,04
Medios auxiliares y costes indirectos	3,32

TOTAL PARTIDA..... 113,95

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

E0323 M3 TRANSPORTE TIERRAS HASTA 10Km Y CANON VERTIDO

M3.- TRANSPORTE A VERTEDERO DE TIERRAS Y ESCOMBROS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN O DEMOLICIÓN. VOLUMEN MEDIDO SOBRE PERFIL TRANSVERSAL. INCLUSO AYUDAS MANUALES Y DE DUMPER EN LAS ZONAS INACCESIBLES A MAQUINARIA DE MAYOR TAMAÑO. INCUYE PAGO DE TASAS DE VERTIDO EN VERTEDERO AUTORIZADO.

Mano de obra	0,12
Maquinaria	0,31
Materiales	0,85
Medios auxiliares y costes indirectos	0,04

TOTAL PARTIDA..... 1,32

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

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

E03525 M3 ARENA PARA ASIENTO Y CUBRICIÓN DE TUBERÍAS

M3 ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍA Y CUBRICIÓN DE LA MISMA, GRANULOMETRÍA 1-2 MM, EXTENDIDO CON RETROEXCAVADORA O DUMPER, SEGÚN LA ZONA,Y CON AYUDA MANUAL DONDE SEA NECESARIO.

Mano de obra	1,96
Maquinaria	0,79
Materiales	9,79
Medios auxiliares y costes indirectos	0,25
TOTAL PARTIDA	**12,79**

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

E06010TT ML TUBERIA FUNDICION D=80 mm.

ML. DE TUBERIA DE FUNDICION DÚCTIL CON JUNTA STANDARD DE 80 MM DE DIAMETRO NOMINAL, MODELO PAM NATURAL DE SAINT-GOBAIN CANALIZACIÓN O EQUIVALENTE. UNIÓN POR ENCHUFE (ISO-2531), CLASE 40 (SEGÚN NORMA UNE EN 545-2002). REVESTIMIENTO INTERIOR A BASE DE MORTERO DE CEMENTO DE ALTO HORNO APLICADO POR CENTRIFUGACIÓN. REVESTIMIENTO EXTERIOR A BASE DE UNA ALEACIÓN DE ZINC-ALUMINIO EN UNA CANTIDAD DE 400 G/M2 Y CAPA DE ACABADO EN EPOXI AZUL. INCLUYE P.P. DE ANCLAJES DE LA CONDUCCIÓN CON HORMIGÓN HM-20/P/20MM/I, ASÍ COMO P.P. DE JUNTAS, ANILLOS, PIEZAS ESPECIALES, CODOS, BRIDAS, REDUCCIONES, ACCESORIOS, PIEZAS DE SUJECION, ABRAZADERAS Y PEQUEÑO MATERIAL. SUMINISTRO, MONTAJE SOBRE PARED, SUJECIÓN A LA MISMA Y P.P DE PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD Y CIRCULACION.

Mano de obra	0,85
Maquinaria	0,75
Materiales	34,73
Medios auxiliares y costes indirectos	0,73
TOTAL PARTIDA	**37,06**

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

E07005 m³ GRAVA COLOCADA EN FORJADO

M3. GRAVA CALIZA COLOCADA EN FORJADO DE CUBIERTA COMO AISLAMIENTO.

Mano de obra	1,73
Maquinaria	1,54
Materiales	8,43
Medios auxiliares y costes indirectos	0,23
TOTAL PARTIDA	**11,93**

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

E09011 M2 AGLOMERADO ASFAL. AC 16 SURF 50/70S (5 cm)

M2. DE AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE FORMADO POR CAPA DE RODADURA, TIPO AC 16 SURF 50/70S, DE 2,4 T/M3 DE 5 CM DE ESPESOR UNA VEZ COMPACTADO. INCLUSO COLOCACIÓN Y EXTENDIDO.

Mano de obra	0,81
Maquinaria	0,54
Materiales	2,52
Medios auxiliares y costes indirectos	0,08
TOTAL PARTIDA	**3,95**

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

E09017 M2 RIEGO DE IMPRIMACION C60BF5 IMP

M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ENTRE CAPAS BITUMINOSAS Y GRANULARES, DE EMULSIÓN C60BF5 IMP, CON UNA DOTACIÓN 60% , SEGÚN UNE-EN 13808, SEGÚN PRESCRIPCIONES DEL P.P.T.P. Y EL PG-3

Mano de obra	0,07
Maquinaria	0,50
Materiales	0,20
Medios auxiliares y costes indirectos	0,02
TOTAL PARTIDA	**0,79**

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

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

E09027A UD PUERTA S.T. GALVANIZADA, UNA HOJA DE 1X1.5 M

PUERTA S.T. GALVANIZADA, UNA HOJA DE 1X1.5 M, INCLUSO 2 POSTES DE ARRANQUE DE SUJECIÓN PUERTA. TODO ELLO COMPLETAMENTE COLOCADO Y TERMINADO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS AUXILIARES.

Mano de obra	35,58
Materiales	156,55
Medios auxiliares y costes indirectos	5,76
TOTAL PARTIDA	**197,89**

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

EHS010 M3 PILAR DE SECCIÓN 0.45X0.45X4.60 M DE HORMIGÓN ARMADO

FORMACIÓN DE PILAR DE SECCIÓN CUADRADA DE HORMIGÓN ARMADO, DE ENTRE 4.60-5.00 M DE ALTURA LIBRE Y 45X45 CM DE SECCIÓN, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/B/12/IV FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN 10080 B- 500S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 120 KG/M³. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO DE CHAPAS METÁLICAS REUTILIZABLES. INCLUSO P/P DE SEPARADORES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS CON SEPARADORES HOMOLOGADOS. MONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. CURADO DEL HORMIGÓN. REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES.

Mano de obra	13,14
Materiales	292,40
Medios auxiliares y costes indirectos	15,60
TOTAL PARTIDA	**321,14**

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

ENCOF5M M2 ENCOFR.METAL.1CARA HASTA 5 M. ALTO

ENCOFRADO METÁLICO A UNA CARA MEDIANTE PANELES DE 2.50X0.50 M., , EN PARAMENTOS VERTICALES CURVOS O RECTOS DE HASTA 5.00 M. DE ALTURA, ARRIOSTRADO MEDIANTE PUNTALES METÁLICOS, INCLUSO DESENCOFRADO, LIMPIEZA Y APILADO. .EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.

Mano de obra	9,21
Materiales	6,72
Medios auxiliares y costes indirectos	0,48
TOTAL PARTIDA	**16,41**

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

EPF010 M2 FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES DE HORMIGÓN PRETENSADO, DE CANTO 20 + 5 cm y 40 kN·m/m de Mfult.

LOSA DE PLACA ALVEOLAR DE 20 CM DE CANTO Y DE 100 A 120 CM DE ANCHURA, CON MOMENTO FLECTOR ÚLTIMO DE 40 KN·M/M, PARA FORMACIÓN DE FORJADO DE CANTO 20 + 5 CM, APOYADA DIRECTAMENTE SOBRE VIGAS DE CANTO O MUROS DE CARGA (NO INCLUIDOS EN ESTE PRECIO); RELLENO DE JUNTAS ENTRE PLACAS ALVEOLARES, ZONAS DE ENLACE CON APOYOS Y CAPA DE COMPRESIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADOS CON HORMIGÓN HA-25/B/12/IIA FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, ACERO B-500S EN ZONA DE NEGATIVOS, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 4 KG/M², Y MALLA ELECTROSOLDADA ME 200X200 Ø 5-5 B500-T 6000X22000 UNE-EN 10080. INCLUSO P/P DE CORTES LONGITUDINALES PARALELOS A LOS LATERALES DE LAS PLACAS; CORTES TRANSVERSALES OBLICUOS, CAJEADOS, TALADROS Y FORMACIÓN DE HUECOS, 1 KG/M² DE PIEZAS DE ACERO UNE-EN 10025 S275JR TIPO OMEGA, EN POSICIÓN INVERTIDA, LAMINADO EN CALIENTE, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO, SEPARADORES Y MONTAJE MEDIANTE GRÚA. SIN INCLUIR REPERCUSIÓN DE APOYOS NI PILARES. INCLUYE: EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA LUGAR MÁS CERCANO A PIE DE OBRA MEDIANTE CAMIÓN TRAILER, DESCARGA EN LUGAR DE ACOPIO MEDIANTE GRÚA AUTOCARGANTE Y POSTERIOR CARGA SOBRE CAMIÓN AUTOCARGANTE Y DESCARGA A PIE DE OBRA DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA. REPLANTEO DE LA GEOMETRÍA DE LA PLANTA. MONTAJE DE LAS PLACAS. ENLACE DE LA LOSA CON SUS APOYOS. CORTES, TALADROS Y HUECOS. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS CON SEPARADORES HOMOLOGADOS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. REGLEADO Y NIVELACIÓN DE LA CAPA DE COMPRESIÓN CON LA CREACIÓN DE PENDIENTES PARA LA EVACUACIÓN DE PLUVIALES. CURADO DEL HORMIGÓN. REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES.

Mano de obra	12,75
Maquinaria	27,88
Materiales	37,91
Medios auxiliares y costes indirectos	2,05
TOTAL PARTIDA	**80,59**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

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

ESCAL450 UD ESCALERA INTERIOR DE 4.50 M CON PROTEC. ESPALDA ALUMIN.ANOD

ESCALERA VERTICAL CON PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 4.50 M DE LARGO TOTAL Y 520 MM DE ANCHO, DISTANCIA ENTRE PELDAÑOS DE 280 MM, EN ALUMINIO ANODIZADO, PARA UN MONTAJE FIJO SEGÚN DIN-18799-1. BASADA EN MÓDULOS PREFABRICADOS QUE CUMPLEN AL MÁXIMO CON LAS NORMATIVAS DIN-18799 Y DIN-14094 DE SEGURIDAD Y CALIDAD. LARGUERO DE ESCUADRÍA 60X25 MM, PELDAÑO ESTRIADO DE 30X30 MM. TIRANTES DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 60 MM DE ANCHO Y AROS DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 700 MM DE DIÁMETRO. LA PROTECCIÓN DE ESPALDA COMIENZA A 2.20 M DEL SUELO. ANCLAJES PARA 200 MM DE DISTANCIA A LA PARED, SITUADOS CADA 2.00 M. MEDIANTE TACOS TIPO HSA DE HILTI. INCLUSO GRÚA AUTOCARGANTE Y MANO DE OBRA EN MONTAJE Y COLOCACIÓN.

Mano de obra	167,05
Materiales	986,99
Medios auxiliares y costes indirectos	34,62
TOTAL PARTIDA	**1.188,66**

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

ESCAL610 UD ESCALERA EXTERIOR DE 6.10 M CON PROTEC. ESPALDA ALUMIN.ANOD

ESCALERA VERTICAL CON PROTECCIÓN DE ESPALDA Y BARANDILLA DE SALIDA DE 6.10 M DE LARGO TOTAL Y 520 MM DE ANCHO, DISTANCIA ENTRE PELDAÑOS DE 280 MM, EN ALUMINIO ANODIZADO, PARA UN MONTAJE FIJO SEGÚN NORMA DIN-18799-1 "ESCALERAS FIJAS PARA CONSTRUCCIONES DE OBRA". BASADA EN MÓDULOS PREFABRICADOS QUE CUMPLEN AL MÁXIMO CON LAS NORMATIVAS DIN-18799 Y DIN-14094 DE SEGURIDAD Y CALIDAD. LARGUERO DE ESCUADRÍA 60X25 MM, PELDAÑO ESTRIADO DE 30X30 MM. TIRANTES DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 60 MM DE ANCHO Y AROS DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 700 MM DE DIÁMETRO. LA PROTECCIÓN DE ESPALDA COMIENZA A 2.20 M DEL SUELO Y ACABA A 1.10 M POR ENCIMA DE LA ALTURA DE SUBIDA. CON UNA BARANDILLA DE SALIDA DE PROTECCIÓN EN CADA LARGUERO DE LA ESCALERA DE 500 MM DE LONGITUD Y 1050 MM DE ALTURA, CON PLETINA PARA AFIRMAR AL SUELO DEL FORJADO. ANCLAJES PARA 200 MM DE DISTANCIA A LA PARED, SITUADOS CADA 2.00 M. MEDIANTE TACOS TIPO HSA DE HILTI. INCLUSO GRÚA AUTO CARGANTE Y MANO DE OBRA EN MONTAJE Y COLOCACIÓN

Mano de obra	217,41
Materiales	1.356,46
Medios auxiliares y costes indirectos	47,22
TOTAL PARTIDA	**1.621,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

FEF010 M2 MURO DE CARGA DE 11,5 CM DE ESPESOR DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PERFORADO 24X11,5X9 CM

EJECUCIÓN DE MURO DE CARGA DE 11,5 CM DE ESPESOR DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PERFORADO (PANAL), PARA REVESTIR, 24X11,5X9 CM, RESISTENCIA A COMPRESIÓN 5 N/MM², RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO INDUSTRIAL, COLOR GRIS, M-5, SUMINISTRADO A GRANEL, SIN INCLUIR ZUNCHOS PERIMETRALES NI DINTELES. INCLUSO P/P DE REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, MERMAS Y ROTURAS, ENJARJES,Y LIMPIEZA. INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. REPLANTEO, PLANTA A PLANTA. COLOCACIÓN Y APLOMADO DE MIRAS DE REFERENCIA. TENDIDO DE HILOS ENTRE MIRAS. COLOCACIÓN DE PLOMOS FIJOS EN LAS ARISTAS. COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS POR HILADAS A NIVEL.

Mano de obra	16,34
Maquinaria	0,21
Materiales	7,83
Medios auxiliares y costes indirectos	0,49
TOTAL PARTIDA	**24,87**

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

GR.03 UD RETIRADA RESIDUOS URBANOS

RETIRADA MENSUAL DE LOS CONTENEDORES EN EL ÁREA DE APORTACIÓN, INCLUYENDO ALQUILER CONTENEDORES DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS, TALES COMO VIDRIO, PAPEL/CARTÓN Y ENVASES LIGEROS, ETC, ASÍ COMO CONTENEDOR PARA RESIDUOS METÁLICOS Y RETIRADA DE LOS MISMOS POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUYENDO EN SU CONTRATO LA VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS Y ELIMINACIÓN EN VERTEDERO AUTORIZADO EN SU CASO.

Medios auxiliares y costes indirectos	95,81
TOTAL PARTIDA	**95,81**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

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

GR.04 **UD** **GESTION RESIDUOS DE HORMIGON, MORTERO Y CEMENTOS (FRAGUADO)**

RETIRADA DE LOS CONTENEDORES DE RESIDUOS DE HORMIGON, MORTERO Y CEMENTOS (LER 17 01 01), INCLUYENDO ALQUILER CONTENEDORES, RETIRADA DE LOS MISMOS POR GESTOR AUTORIZADO.

Medios auxiliares y costes indirectos.....	119,78
TOTAL PARTIDA.....	**119,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

HPROY20 **M2** **HORMIGON PROYECTADO EN SECO TIPO HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008**

HORMIGÓN PROYECTADO TIPO HMP-35/III/J1/IV S/EN 14487-1:2008, DE 20 CM. DE ESPESOR, COLOCADO OBLIGATORIAMENTE POR VÍA SECA (HMP) , DE 35 N/MM2 DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS, CON FUNCIÓN ESTRUCTURAL (III), COMPORTAMIENTO A EDAD TEMPRANA TIPO J1, COLOCADO EN DOS CAPAS. INCLUYE, RECOGIDA DEL RECHAZO POR MEDIOS MANUALES Y RETIRADA A CONTENEDOR. COLOCACIÓN DE ALAMBRES CADA 5M PARA ASEGURAR EL ESPESOR DE PROYECTO, ACABADO MAESTREADO Y FRATASADO, POSTERIOR CURADO DURANTE EL TIEMPO PRECISO SEGÚN NORMA EHE-08 Y CONDICIONES METEREOLÓGICAS. EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES (CEMENTO, ARENA Y GRAVA) HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.

Mano de obra	23,04
Maquinaria	9,29
Materiales	23,52
Medios auxiliares y costes indirectos.....	1,68
TOTAL PARTIDA.....	**57,53**

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

M151510 **M2** **MALLA ELECTROSOLDADA ME-150X150 S Ø10-10 6000x2200 B500T s/EN-10080**

MALLA ELECTROSOLDADA TIPO ME-150X150 S Ø10.0-10.0, 6000X2200 DE ACERO B-500T S/EN-10080, INCLUSO SOLAPES Y MERMAS, COLOCADO EN VERTICAL HASTA 5 M DE ALTURA. .EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.

.

Mano de obra	2,01
Materiales	5,37
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,22
TOTAL PARTIDA.....	**7,60**

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

NIR005 **M2** **IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE REVESTIMIENTO CONTINUO ELÁSTICO IMPERMEABILIZANTE A BASE DE POLÍMEROS ACRÍLICOS EN DISPERSIÓN ACUOSA**

FORMACIÓN DE REVESTIMIENTO ELÁSTICO EN CUALQUIER ELEMENTO CONSTRUCTIVO SITUADO A LA INTEMPERIE Y QUE NO SE ENCUENTRE EN PRESENCIA CONSTANTE DE AGUA, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UNA PRIMERA CAPA DE REVESTIMIENTO CONTINUO ELÁSTICO IMPERMEABILIZANTE A BASE DE POLÍMEROS ACRÍLICOS EN DISPERSIÓN ACUOSA, MASTERSEAL M 517 "BASF", COLOR BLANCO, DILUIDO CON UN 10% DE AGUA, Y POSTERIOR APLICACIÓN DE UNA SEGUNDA CAPA CON EL MISMO PRODUCTO SIN DILUIR, CON UN RENDIMIENTO DE 1,5 KG/M². INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL SOPORTE. APLICACIÓN DE LA PRIMERA CAPA DEL REVESTIMIENTO. APLICACIÓN DE LA SEGUNDA CAPA DEL REVESTIMIENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

Mano de obra	4,82
Materiales	5,63
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,21
TOTAL PARTIDA.....	**10,66**

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

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

RLB010 M2 TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PROTECCIÓN ANTICARBONATACIÓN

FORMACIÓN DE CAPA DE PROTECCIÓN ANTICARBONATACIÓN EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN Y MORTERO, MEDIANTE DOS MANOS (FONDO Y ACABADO) CON REVESTIMIENTO ELÁSTICO A BASE DE RESINAS ACRÍLICAS EN DISPERSIÓN ACUOSA, MASTERPROTECT 325 EL "BASF", IMPERMEABLE AL DIÓXIDO DE CARBONO Y PERMEABLE AL VAPOR DE AGUA, COLOR GRIS, TEXTURA LISA, APLICADO CON RODILLO, RENDIMIENTO: 0,2 KG/M² CADA MANO. INCLUSO P/P DE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. INCLUYE: LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE SOPORTE. APLICACIÓN DE UNA MANO DE FONDO Y UNA MANO DE ACABADO.

Mano de obra	5,75
Materiales	1,84
Medios auxiliares y costes indirectos	0,15
TOTAL PARTIDA	**7,74**

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

TPVC75MURM TUBERÍA PVC Ø75 PN6 ANCLADA A MURO

ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA, FORMADA POR TUBO DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO, DE 75 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=6 ATM Y 2,3 MM DE ESPESOR, UNIÓN ENCOLADA. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, BRIDA CON MANGUITO PVC, BRIDA DE PVC, TORNILLERIA DE ACERO INOXIDABLE Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA.

Mano de obra	3,43
Materiales	11,08
Medios auxiliares y costes indirectos	0,29
TOTAL PARTIDA	**14,80**

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

TUBPVC75 M TUBERÍA PVC Ø75 PN6 UNIÓN JUNTA ELÁSTICA

SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, ENTERRADA, FORMADA POR TUBO DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO, DE 75 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=6 ATM Y 2,3 MM DE ESPESOR, CON EXTREMO PARA UNIÓNCON JUNTA ELÁSTICA, COLOCADO SOBRE LECHO DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, EN EL FONDO DE LA ZANJA PREVIAMENTE EXCAVADA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA CON PISÓN VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, RELLENO LATERAL COMPACTANDO HASTA LOS RIÑONES Y POSTERIOR RELLENO CON LA MISMA ARENA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO DE LA ARENA EN EL FONDO DE LA ZANJA. COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.

Mano de obra	4,47
Materiales	8,47
Medios auxiliares y costes indirectos	0,26
TOTAL PARTIDA	**13,20**

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

TUBPVC90 M TUBERÍA PVC Ø90 PN6 UNIÓN JUNTA ELÁSTICA

SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, ENTERRADA, FORMADA POR TUBO DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO, DE 90 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=6 ATM Y 2,8 MM DE ESPESOR, CON EXTREMO PARA UNIÓN CON JUNTA ELÁSTICA, COLOCADO SOBRE LECHO DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, EN EL FONDO DE LA ZANJA PREVIAMENTE EXCAVADA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA CON PISÓN VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, RELLENO LATERAL COMPACTANDO HASTA LOS RIÑONES Y POSTERIOR RELLENO CON LA MISMA ARENA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO DE LA ARENA EN EL FONDO DE LA ZANJA. COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.

Mano de obra	4,94
Materiales	10,03
Medios auxiliares y costes indirectos	0,30
TOTAL PARTIDA	**15,27**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

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

UAP010 UD POZO DE REGISTRO DE 1,20 M DE DIÁMETRO INTERIOR Y 1,6 M DE ALTURA INTERIOR, DE FABRICA LADRILLO MACIZA

FORMACIÓN DE POZO DE REGISTRO DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO DE 1 PIE DE ESPESOR, DE 1,20 M DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 1,6 M DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR: SOLERA DE 25 CM DE ESPESOR DE HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/IIB+QB LIGERAMENTE ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 8-8 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080; POZO CILÍNDRICO Y CONO ASIMÉTRICO EN CORONACIÓN DE 0,50 M DE ALTURA, CONSTRUIDOS AMBOS CON FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO DE 25X12X5 CM, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE 1 CM DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, M-15 FORMANDO ARISTAS Y ESQUINAS A MEDIA CAÑA Y LOSA ALREDEDOR DE LA BOCA DEL CONO DE 150X150 CM Y 20 CM DE ESPESOR DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I+QB; CON CIERRE DE TAPA CIRCULAR CON BLOQUEO Y MARCO DE FUNDICIÓN CLASE D-400 SEGÚN UNE-EN 124, INSTALADO EN CALZADAS DE CALLES, INCLUYENDO LAS PEATONALES, O ZONAS DE APARCAMIENTO PARA TODO TIPO DE VEHÍCULOS. INCLUSO HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I PARA SUSTENTACIÓN DE LA VÁLVULA COMPUERTA EN EL FONDO DEL POZO Y DEL BROCAL ASIMÉTRICO EN LA CORONACIÓN DEL POZO Y MORTERO PARA SELLADO DE JUNTAS. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LA MALLA ELECTROSOLDADA. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. FORMACIÓN DE MURO DE FÁBRICA. ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, REDONDEANDO ÁNGULOS. FORMACIÓN DEL CANAL EN EL FONDO DEL POZO. CONEXIONADO DE LOS COLECTORES AL POZO. SELLADO DE JUNTAS. COLOCACIÓN DE LOS PATES. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN PARA FORMACIÓN DE LA LOSA ALREDEDOR DE LA BOCA DEL CONO. COLOCACIÓN DE MARCO, TAPA DE REGISTRO Y ACCESORIOS. EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS.

Mano de obra	384,27
Materiales	397,91
Medios auxiliares y costes indirectos.....	15,64
TOTAL PARTIDA.....	**797,82**

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

UVT010 M VALLADO DE PARCELA FORMADO POR MALLA DE SIMPLE TORSIÓN, DE 50 MM DE PASO DE MALLA Y 1,8 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO Y PO

FORMACIÓN DE VALLADO DE PARCELA MEDIANTE MALLA DE SIMPLE TORSIÓN, DE 50 MM DE PASO DE MALLA Y 1,8 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO Y POSTES DE ACERO GALVANIZADO DE 48 MM DE DIÁMETRO Y 1,5 M DE ALTURA. INCLUSO P/P DE REPLANTEO, APERTURA DE HUECOS, RELLENO DE HORMIGÓN PARA RECIBIDO DE LOS POSTES, COLOCACIÓN DE LA MALLA Y ACCESORIOS DE MONTAJE Y TESADO DEL CONJUNTO. INCLUYE: REPLANTEO DE ALINEACIONES Y NIVELES. MARCADO DE LA SITUACIÓN DE LOS POSTES Y TORNAPUNTAS. APERTURA DE HUECOS PARA COLOCACIÓN DE LOS POSTES. COLOCACIÓN DE LOS POSTES. VERTIDO DEL HORMIGÓN. APLOMADO Y ALINEACIÓN DE LOS POSTES Y TORNAPUNTAS. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. COLOCACIÓN DE LA MALLA Y ATIRANTADO DEL CONJUNTO.

Mano de obra	5,47
Materiales	12,28
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,53
TOTAL PARTIDA.....	**18,28**

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

VFLOT80 UD VALVULA FLOTADOR CONTROL NIVEL DN 80 MM

UD. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL, DE ACCIÓN DIRECTA AVK SERIE 854 DN 80 MM PN 16 ATM, O EQUIVALENTE, PARA CONTROL DE LLENADO DE DEPÓSITO DE AGUA. DOTADA DE OBTURADOR CILINDRICO CON RECORTE DE FLUJO. CUERPO EN FUNDICIÓN DÚCTIL. FLOTADOR COMPUESTO POR BOLA DE POLIPROPILENO. PALANCA DE ACERO GALVANIZADO. BRIDAS SEGÚN EN1092-2. REVESTIMIENTO DE EPOXI, 250 MM, CERTIFICADO WRAS.

Mano de obra	191,64
Materiales	1.300,00
Medios auxiliares y costes indirectos.....	44,75
TOTAL PARTIDA.....	**1.536,39**

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

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

YCF010 **M** **Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia**

SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO, CLASE A, DE 1 M DE ALTURA, QUE PROPORCIONA RESISTENCIA SÓLO PARA CARGAS ESTÁTICAS Y PARA SUPERFICIES DE TRABAJO CON UN ÁNGULO DE INCLINACIÓN MÁXIMO DE 10°, FORMADO POR: BARANDILLA PRINCIPAL DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; BARANDILLA INTERMEDIA DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; RODAPIÉ DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD Y GUARDACUERPOS FIJOS DE SEGURIDAD FABRICADOS EN ACERO DE PRIMERA CALIDAD PINTADO AL HORNO EN EPOXI-POLIÉSTER, DE 40 MM DE DIÁMETRO Y 1200 MM DE LONGITUD, SEPARADOS ENTRE SÍ UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 2,5 M Y FIJADOS AL FORJADO CON BASE DE ACERO CON PLATABANDA ANCLADA CON TORNILLOS EN EL HORMIGÓN. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.

Mano de obra	6,34
Materiales	0,96
Medios auxiliares y costes indirectos	0,15
TOTAL PARTIDA	**7,45**

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

YCJ010 **UD** **Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 uso**

PROTECCIÓN DE EXTREMO DE ARMADURA DE 12 A 32 MM DE DIÁMETRO, MEDIANTE COLOCACIÓN DE TAPÓN PROTECTOR TIPO SETA, DE COLOR ROJO, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Mano de obra	0,22
Materiales	0,02
Medios auxiliares y costes indirectos	0,00
TOTAL PARTIDA	**0,24**

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

YCR030 **M** **Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200**

VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M, FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA CON PLIEGUES DE REFUERZO, DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA, CON ALAMBRES HORIZONTALES DE 5 MM DE DIÁMETRO Y VERTICALES DE 4 MM, SOLDADOS EN LOS EXTREMOS A POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN FIJADAS AL PAVIMENTO, DE 65X24X12 CM, CON 8 ORIFICIOS, PARA SOPORTE DE LOS POSTES, AMORTIZABLES EN 5 USOS. INCLUSO MALLA DE OCULTACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COLOR VERDE, COLOCADA SOBRE LAS VALLAS Y P/P DE MONTAJE, PLETINAS DE 20X4 MM Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN AL PAVIMENTO, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE MONTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Mano de obra	7,70
Materiales	2,97
Medios auxiliares y costes indirectos	0,21
TOTAL PARTIDA	**10,88**

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

YCS030 **UD** **Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE PARA INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA, COMPUESTA POR PICA DE ACERO COBREADO DE 2 M DE LONGITUD, HINCADA EN EL TERRENO.

Mano de obra	10,56
Maquinaria	0,14
Materiales	132,13

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
		Medios auxiliares y costes indirectos.....	2,86
		TOTAL PARTIDA.....	**145,69**

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

YCU010 **UD** **Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y MANGUERA CON BOQUILLA DIFUSORA, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE SOPORTE Y ACCESORIOS DE MONTAJE, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Mano de obra	2,10
Materiales	12,96
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,30
TOTAL PARTIDA.....	**15,36**

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

YIC010 **UD** **Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.**

SUMINISTRO DE CASCO CONTRA GOLPES, DESTINADO A PROTEGER AL USUARIO DE LOS EFECTOS DE GOLPES DE SU CABEZA CONTRA OBJETOS DUROS E INMÓVILES, AMORTIZABLE EN 10 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	0,22
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,00
TOTAL PARTIDA.....	**0,22**

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

YID010 **UD** **Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil, amort**

SUMINISTRO DE SISTEMA ANTICAÍDAS COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B) QUE PERMITE ENSAMBLAR EL SISTEMA CON UN DISPOSITIVO DE ANCLAJE (NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO), AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN DISPOSITIVO ANTICAÍDAS RETRÁCTIL CON FUNCIÓN DE BLOQUEO AUTOMÁTICO Y UN MECANISMO AUTOMÁTICO DE TENSIÓN Y RETROCESO DEL ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UNA CUERDA DE FIBRA DE LONGITUD FIJA COMO ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN ABSORBEDOR DE ENERGÍA ENCARGADO DE DISIPAR LA ENERGÍA CINÉTICA DESARROLLADA DURANTE UNA CAÍDA DESDE UNA ALTURA DETERMINADA, AMORTIZABLE EN 4 USOS Y UN ARNÉS ANTICAÍDAS CON UN PUNTO DE AMARRE CONSTITUIDO POR BANDAS, ELEMENTOS DE AJUSTE Y HEBILLAS, DISPUESTOS Y AJUSTADOS DE FORMA ADECUADA SOBRE EL CUERPO DE UNA PERSONA PARA SUJETARLA DURANTE UNA CAÍDA Y DESPUÉS DE LA PARADA DE ÉSTA, AMORTIZABLE EN 4 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	112,58
Medios auxiliares y costes indirectos.....	2,25
TOTAL PARTIDA.....	**114,83**

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

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

YIJ010 **UD** **Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.**

SUMINISTRO DE GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA UNIVERSAL, DE USO BÁSICO, CON DOS OCULARES INTEGRADOS EN UNA MONTURA DE GAFA CONVENCIONAL CON PROTECCIÓN LATERAL, AMORTIZABLE EN 5 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	2,41
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,05
TOTAL PARTIDA.....	**2,46**

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

YIM010 **UD** **Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.**

SUMINISTRO DE PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS, DE ALGODÓN CON REFUERZO DE SERRAJE VACUNO EN LA PALMA, RESISTENTE A LA ABRASIÓN, AL CORTE POR CUCHILLA, AL RASGADO Y A LA PERFORACIÓN, AMORTIZABLE EN 4 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	3,11
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,06
TOTAL PARTIDA.....	**3,17**

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

YIP010 **UD** **Par de zapatos de seguridad, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, suela con re**

SUMINISTRO DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO DE HASTA 200 J Y A UNA COMPRESIÓN DE HASTA 15 KN, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, ZONA DEL TACÓN CERRADA, RESISTENTE A LA PERFORACIÓN, SUELA CON RESALTES, CON CÓDIGO DE DESIGNACIÓN SB, AMORTIZABLE EN 2 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	17,47
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,35
TOTAL PARTIDA.....	**17,82**

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

YIU005 **UD** **Mono de protección, amortizable en 5 usos.**

SUMINISTRO DE MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	7,22
Medios auxiliares y costes indirectos.....	0,14
TOTAL PARTIDA.....	**7,36**

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

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

YIV020 **UD** **Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.**

SUMINISTRO DE MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS, FABRICADA TOTALMENTE DE MATERIAL FILTRANTE, QUE CUBRE LA NARIZ, LA BOCA Y LA BARBILLA, GARANTIZANDO UN AJUSTE HERMÉTICO A LA CARA DEL TRABAJADOR FRENTE A LA ATMÓSFERA AMBIENTE, FFP1, CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN, AMORTIZABLE EN 1 USO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Materiales	2,67
Medios auxiliares y costes indirectos	0,05
TOTAL PARTIDA	**2,72**

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

YMM010 **UD** **Botiquín de urgencia en caseta de obra.**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA CASETA DE OBRA, PROVISTO DE DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS AUTORIZADOS, GASAS ESTÉRILES, ALGODÓN HIDRÓFILO, VENDA, ESPARADRAPO, APÓSITOS ADHESIVOS, UN PAR DE TIJERAS, PINZAS, GUANTES DESECHABLES, BOLSA DE GOMA PARA AGUA Y HIELO, ANTIESPASMÓDICOS, ANALGÉSICOS, TÓNICOS CARDÍACOS DE URGENCIA, UN TORNIQUETE, UN TERMÓMETRO CLÍNICO Y JERINGUILLAS DESECHABLES, INSTALADO EN EL VESTUARIO.
INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO EN EL PARAMENTO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN MEDIANTE TORNILLOS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Mano de obra	3,71
Materiales	89,46
Medios auxiliares y costes indirectos	1,86
TOTAL PARTIDA	**95,03**

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

YPC005 **UD** **Alquiler mensual de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones.**

MES DE ALQUILER DE ASEO PORTÁTIL DE POLIETILENO, DE 1,20X1,20X2,35 M, COLOR GRIS, SIN CONEXIONES, CON INODORO QUÍMICO ANAEROBIO CON SISTEMA DE DESCARGA DE BOMBA DE PIE, ESPEJO, PUERTA CON CERRADURA Y TECHO TRANSLÚCIDO PARA ENTRADA DE LUZ EXTERIOR. INCLUSO P/P DE SUMINISTRO, MONTAJE, RETIRADA, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.
INCLUYE: MONTAJE Y COMPROBACIÓN.

Materiales	100,00
Medios auxiliares y costes indirectos	2,00
TOTAL PARTIDA	**102,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS

YPC020 **UD** **Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).**

MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,20X2,33X2,30 M (9,80 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES.
INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.

Materiales	93,50
Medios auxiliares y costes indirectos	1,87
TOTAL PARTIDA	**95,37**

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

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

YPC040 **UD** **Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas,**

MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS MATERIALES, LA PEQUEÑA MAQUINARIA Y LAS HERRAMIENTAS, DE DIMENSIONES 2,20X2,44X2,05 M (5,40 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA Y SUELO DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO.
INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.

Materiales	74,03
Medios auxiliares y costes indirectos.....	1,48
TOTAL PARTIDA.....	**75,51**

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

YPC060 **UD** **Transporte de caseta prefabricada de obra.**

TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA DE OBRA, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 200 KM.
INCLUYE: DESCARGA Y POSTERIOR RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA.

Mano de obra	15,87
Materiales	111,64
Medios auxiliares y costes indirectos.....	2,55
TOTAL PARTIDA.....	**130,06**

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

YSX010 **UD** **Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigen**

CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. INCLUSO MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA, REPARACIÓN O REPOSICIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y TRANSPORTE HASTA EL LUGAR DE ALMACENAJE O RETIRADA A CONTENEDOR.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA.....	**38,88**

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

Alicante, a Enero de 2019

El Ingeniero de Caminos, CC y PP

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo.: RAFAEL PÉREZ OCHOA

Fdo.: LUIS FERRÓN GÓMEZ

El Director de Proyecto

Fdo.: FERNANDO PÉREZ CALVO

PRESUPUESTOS GENERALES

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
E01078U	**UD CALICATA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN BAJO CALZADA, ACERADO** UD. CALICATA PARA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, AGUA, ELÉCTRICA, SANEAMIENTO, ACEQUIA O SERVICIOS, INCLUSO DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE AGLOMERADO, BALDOSA U HORMIGÓN. SE REPONDRÁ Y SE DEJARÁ EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE ESTABA ANTES DE LA MISMA.	1,00	59,39	59,39
E01054	**M2 DEMOLICION PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE** M2 DE DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE, HASTA 10 CM. DE ESPESOR, CON AYUDA MANUAL. INCLUSO CORTE RADIAL DE PAVIMENTO.	9,00	2,01	18,09
ADL010	**M2 DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO** DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO CON ARBUSTOS, CON MEDIOS MECÁNICOS. COMPRENDE LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA RETIRAR DE LAS ZONAS PREVISTAS PARA LA EDIFICACIÓN O URBANIZACIÓN: ARBUSTOS, PEQUEÑAS PLANTAS, TOCONES, MALEZA, BROZA, MADERAS CAÍDAS, ESCOMBROS, BASURAS O CUALQUIER OTRO MATERIAL EXISTENTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD NO MENOR QUE EL ESPESOR DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL, CONSIDERANDO COMO MÍNIMA 25 CM. INCLUSO TRANSPORTE DE LA MAQUINARIA, RETIRADA DE LOS MATERIALES EXCAVADOS Y CARGA A CAMIÓN, SIN INCLUIR TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO. INCLUYE: REPLANTEO EN EL TERRENO. CORTE DE ARBUSTOS. REMOCIÓN MECÁNICA DE LOS MATERIALES DE DESBROCE. RETIRADA Y DISPOSICIÓN MECÁNICA DE LOS MATERIALES OBJETO DE DESBROCE. CARGA MECÁNICA A CAMIÓN.	169,00	1,63	275,47
ADE010	**M3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS PARA CIMENTACIONES TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA** EXCAVACIÓN DE TIERRAS A CIELO ABIERTO PARA FORMACIÓN DE ZANJAS PARA CIMENTACIONES HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2 M, EN TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, HASTA ALCANZAR LA COTA DE PROFUNDIDAD INDICADA EN EL PROYECTO. INCLUSO TRANSPORTE DE LA MAQUINARIA, REFINADO DE PARAMENTOS, TALUDES Y FONDO DE EXCAVACIÓN, EXTRACCIÓN DE TIERRAS FUERA DE LA EXCAVACIÓN, RETIRADA DE LOS MATERIALES EXCAVADOS Y CARGA A CAMIÓN. INCLUYE: REPLANTEO GENERAL Y FIJACIÓN DE LOS PUNTOS Y NIVELES DE REFERENCIA. COLOCACIÓN DE LAS CAMILLAS EN LAS ESQUINAS Y EXTREMOS DE LAS ALINEACIONES. EXCAVACIÓN EN SUCESIVAS FRANJAS HORIZONTALES Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS. REFINADO DE FONDOS Y LATERALES A MANO, CON EXTRACCIÓN DE LAS TIERRAS. CARGA A CAMIÓN DE LAS TIERRAS EXCAVADAS.	333,32	12,58	4.193,17
ADR030	**M3 ZAHORRAS ARTIFICIALES COMPACTADAS AL 95% PROCTOR MOD.** FORMACIÓN DE BASE DE PAVIMENTO MEDIANTE RELLENO A CIELO ABIERTO CON ZAHORRA ARTIFICIAL CALIZA; Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS SUCESIVAS DE 30 CM DE ESPESOR MÁXIMO CON BANDEJA VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501 (ENSAYO NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO). INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PIE DE TAJO DE LOS ÁRIDOS A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS DE RELLENO Y HUMECTACIÓN DE LOS MISMOS. INCLUYE: TRANSPORTE Y DESCARGA DEL MATERIAL DE RELLENO A PIE DE TAJO. EXTENDIDO DEL MATERIAL DE RELLENO EN TONGADAS DE ESPESOR UNIFORME. HUMECTACIÓN O DESECACIÓN DE CADA TONGADA. COMPACTACIÓN.	35,80	18,93	677,69

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ADR020	**M3 RELLENO TIERRA SELECCIONADA COMPACTADA AL 95% DEL PROCTOR MOD** FORMACIÓN DE RELLENO CON TIERRA SELECCIONADA PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EN TRASDÓS DE MUROS DE ARQUETAS Y POZOS; Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS SUCESIVAS DE 30 CM DE ESPESOR MÁXIMO CON BANDEJA VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501 (ENSAYO NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO). INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PIE DE TAJO DE LOS ÁRIDOS A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS DE RELLENO Y HUMECTACIÓN DE LOS MISMOS. INCLUYE: TRANSPORTE Y DESCARGA DEL MATERIAL DE RELLENO A PIE DE TAJO. EXTENDIDO DEL MATERIAL DE RELLENO EN TONGADAS DE ESPESOR UNIFORME. HUMECTACIÓN O DESECACIÓN DE CADA TONGADA. COMPACTACIÓN.	8,58	3,94	33,81
E03525	**M3 ARENA PARA ASIENTO Y CUBRICIÓN DE TUBERÍAS** M3 ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍA Y CUBRICIÓN DE LA MISMA, GRANULOMETRÍA 1-2 MM, EXTENDIDO CON RETROEXCAVADORA O DUMPER, SEGÚN LA ZONA,Y CON AYUDA MANUAL DONDE SEA NECESARIO.	3,00	12,79	38,37
	TOTAL CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			**5.295,99**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C02 OBRA CIVIL DEPÓSITO 300 M3				
CHH005	**M3 HORMIGÓN LIMPIEZA HL-150/B/20** SUMINISTRO DE HORMIGÓN HL-150/B/20, FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO CON CUBILOTE, PARA FORMACIÓN DE CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, EN EL FONDO DE LA EXCAVACIÓN PREVIAMENTE REALIZADA. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE TOQUES Y/O FORMACIÓN DE MAESTRAS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. CORONACIÓN Y ENRASE DEL HORMIGÓN.	8,82	57,14	503,97
FEF010	**M2 MURO DE CARGA DE 11,5 CM DE ESPESOR DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PERFORADO 24X11,5X9 CM** EJECUCIÓN DE MURO DE CARGA DE 11,5 CM DE ESPESOR DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PERFORADO (PANAL), PARA REVESTIR, 24X11,5X9 CM, RESISTENCIA A COMPRESIÓN 5 N/MM², RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO INDUSTRIAL, COLOR GRIS, M-5, SUMINISTRADO A GRANEL, SIN INCLUIR ZUNCHOS PERIMETRALES NI DINTELES. INCLUSO P/P DE REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, MERMAS Y ROTURAS, ENJARJES,Y LIMPIEZA. INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. REPLANTEO, PLANTA A PLANTA. COLOCACIÓN Y APLOMADO DE MIRAS DE REFERENCIA. TENDIDO DE HILOS ENTRE MIRAS. COLOCACIÓN DE PLOMOS FIJOS EN LAS ARISTAS. COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS POR HILADAS A NIVEL.	13,54	24,87	336,74
ENCOF5M	**M2 ENCOFR.METAL.1CARA HASTA 5 M. ALTO** ENCOFRADO METÁLICO A UNA CARA MEDIANTE PANELES DE 2.50X0.50 M., , EN PARAMENTOS VERTICALES CURVOS O RECTOS DE HASTA 5.00 M. DE ALTURA, ARRIOSTRADO MEDIANTE PUNTALES METÁLICOS, INCLUSO DESENCOFRADO, LIMPIEZA Y APILADO. .EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.	150,72	16,41	2.473,32
M151510	**M2 MALLA ELECTROSOLDADA ME-150X150 S Ø10-10 6000x2200 B500T s/EN-10080** MALLA ELECTROSOLDADA TIPO ME-150X150 S Ø10.0-10.0, 6000X2200 DE ACERO B-500T S/EN-10080, INCLUSO SOLAPES Y MERMAS, COLOCADO EN VERTICAL HASTA 5 M DE ALTURA. .EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA. .	628,76	7,60	4.778,58
D04AA00	**Kg FERRALLA ELABORADA EN OBRA CON ACERO EN BARRAS CORRUGADAS UNE-EN 10080 B-500SD** FERRALLA ELABORADA EN OBRA CON ACERO EN BARRAS CORRUGADAS, UNE-EN 10080 B-500SD DE VARIOS DIÁMETROS, PARA ARMADURAS, INCLUSO FERRALLADO CON ALAMBRE DE ACERO, P.P. DE SEPARADORES, CALZOS Y PIES DE PATO, PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08, MEDIDO EN PESO NOMINAL	127,18	1,15	146,26
DTENDON	**ML ARMADURA PARA POSTESADO FORMADA POR TENDON DE MONOCORDON NO ADHERENTE ENGRASADO Y PLASTIFICADO TIPO Y-1860-S7 DE 15.2 MM** ARMADURA PARA POSTESADO FORMADA POR TENDÓN DE MONOCORDÓN NO ADHERENTE ENGRASADO Y PLASTIFICADO (HDPE), DE CABLE DE ACERO SUPERESTABILIZADO, TIPO Y-1860-S7 DE Ø15.3 MM PARA UNA CARGA UNITARIA MÁXIMA DE 1860 MPA, SEGÚN UNE-36094:97, COLOCADO. INCLUYE CORTE A LA LONGITUD PRECISA, ATADO AL MALLAZO CADA 75 CM Y NIVELADO PRECISO CON EL FIN DE EVITAR COMBAS QUE PROVOQUEN FISURAS EN EL TESADO. EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.	270,64	34,08	9.223,41

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DCONECT	**UD ANCLAJE DE TENDON I/CUÑAS Y OPERACIÓN TESADO CON SISTEMA TIPO HPSA** ANCLAJE PARA TENDÓN DE MONOCORDÓN TIPO Y-1860-S7 DE 15.3 MM MEDIANTE CONECTOR EN X APTO PARA EL SISTEMA DE TESADO TIPO HPSA INCLUSO CUÑAS DE ANCLAJE, PELADO DE LA VAINA, LIMPIEZA DE LA GRASA, CORTADO, OPERACIÓN DE TESADO CON CONTROL DE ALARGAMIENTOS Y ATADO POSTERIOR DEL TENDÓN SOBRANTE. .			
		8,00	407,10	3.256,80
HPROY20	**M2 HORMIGON PROYECTADO EN SECO TIPO HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008** HORMIGÓN PROYECTADO TIPO HMP-35/III/J1/IV S/EN 14487-1:2008, DE 20 CM. DE ESPESOR, COLOCADO OBLIGATORIAMENTE POR VÍA SECA (HMP) , DE 35 N/MM2 DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS, CON FUNCIÓN ESTRUCTURAL (III), COMPORTAMIENTO A EDAD TEMPRANA TIPO J1, COLOCADO EN DOS CAPAS. INCLUYE, RECOGIDA DEL RECHAZO POR MEDIOS MANUALES Y RETIRADA A CONTENEDOR. COLOCACIÓN DE ALAMBRES CADA 5M PARA ASEGURAR EL ESPESOR DE PROYECTO, ACABADO MAESTREADO Y FRATASADO, POSTERIOR CURADO DURANTE EL TIEMPO PRECISO SEGÚN NORMA EHE-08 Y CONDICIONES METEREOLÓGICAS. EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES (CEMENTO, ARENA Y GRAVA) HASTA PIE DE OBRA EN CAMIÓN DE 2 EJES DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.			
		230,32	57,53	13.250,31
EHS010	**M3 PILAR DE SECCIÓN 0.45X0.45X4.60 M DE HORMIGÓN ARMADO** FORMACIÓN DE PILAR DE SECCIÓN CUADRADA DE HORMIGÓN ARMADO, DE ENTRE 4.60-5.00 M DE ALTURA LIBRE Y 45X45 CM DE SECCIÓN, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/B/12/IV FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN 10080 B- 500S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 120 KG/M³. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO DE CHAPAS METÁLICAS REUTILIZABLES. INCLUSO P/P DE SEPARADORES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS CON SEPARADORES HOMOLOGADOS. MONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. CURADO DEL HORMIGÓN. REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES.			
		0,91	321,14	292,24
DVIGA	**ML VIGA DE H.ARMADO HA-40/B/12/IV AUTOPORT. 0.40X0.60 M Y LUZ VAR.** VIGA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN HA-40/B/12/IV Y ACERO B-500SD, EN PIEZAS DE DISTINTA LONGITUD Y SECCIÓN 40X60 CM, ARMADO SEGÚN ANEJO DE CÁLCULO Y PLANOS. NEOPRENO PARA EL APOYO DE LAS VIGAS DE 300X150X15 MM. COLOCADO MEDIANTE GRÚA 80 T. EL PRECIO INCLUYE EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA LUGAR MÁS CERCANO A PIE DE OBRA MEDIANTE CAMIÓN TRAILER, DESCARGA EN LUGAR DE ACOPIO MEDIANTE GRÚA AUTOCARGANTE Y POSTERIOR CARGA SOBRE CAMIÓN AUTOCARGANTE Y DESCARGA A PIE DE OBRA DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA.			
		9,20	174,61	1.606,41

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EPF010	**M2 FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES DE HORMIGÓN PRETENSADO, DE CANTO 20 + 5 cm y 40 kN·m/m de Mfult.** LOSA DE PLACA ALVEOLAR DE 20 CM DE CANTO Y DE 100 A 120 CM DE ANCHURA, CON MOMENTO FLECTOR ÚLTIMO DE 40 KN·M/M, PARA FORMACIÓN DE FORJADO DE CANTO 20 + 5 CM, APOYADA DIRECTAMENTE SOBRE VIGAS DE CANTO O MUROS DE CARGA (NO INCLUIDOS EN ESTE PRECIO); RELLENO DE JUNTAS ENTRE PLACAS ALVEOLARES, ZONAS DE ENLACE CON APOYOS Y CAPA DE COMPRESIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADOS CON HORMIGÓN HA-25/B/12/IIA FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, ACERO B-500S EN ZONA DE NEGATIVOS, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 4 KG/M², Y MALLA ELECTROSOLDADA ME 200X200 Ø 5-5 B500-T 6000X22000 UNE-EN 10080. INCLUSO P/P DE CORTES LONGITUDINALES PARALELOS A LOS LATERALES DE LAS PLACAS; CORTES TRANSVERSALES OBLICUOS, CAJEADOS, TALADROS Y FORMACIÓN DE HUECOS, 1 KG/M² DE PIEZAS DE ACERO UNE-EN 10025 S275JR TIPO OMEGA, EN POSICIÓN INVERTIDA, LAMINADO EN CALIENTE, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO, SEPARADORES Y MONTAJE MEDIANTE GRÚA. SIN INCLUIR REPERCUSIÓN DE APOYOS NI PILARES. INCLUYE: EL PORTE DE LOS MATERIALES HASTA LUGAR MÁS CERCANO A PIE DE OBRA MEDIANTE CAMIÓN TRAILER, DESCARGA EN LUGAR DE ACOPIO MEDIANTE GRÚA AUTOCARGANTE Y POSTERIOR CARGA SOBRE CAMIÓN AUTOCARGANTE Y DESCARGA A PIE DE OBRA DEBIDO A LAS CONDICIONES DEL CAMINO DE ACCESO A LA OBRA. REPLANTEO DE LA GEOMETRÍA DE LA PLANTA. MONTAJE DE LAS PLACAS. ENLACE DE LA LOSA CON SUS APOYOS. CORTES, TALADROS Y HUECOS. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS CON SEPARADORES HOMOLOGADOS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. REGLEADO Y NIVELACIÓN DE LA CAPA DE COMPRESIÓN CON LA CREACIÓN DE PENDIENTES PARA LA EVACUACIÓN DE PLUVIALES. CURADO DEL HORMIGÓN. REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES.	72,35	80,59	5.830,69
E02045	**ML PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO EN L EN REMATE FORJADO** PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO EN FORMA DE L INVERTIDA, DE 0.50 M. DE ANCHO Y 0.45 M. DE ALTO, PARA REMATE DE CORONACIÓN DEL FORJADO, INCLUSO GRUA EN ELEVACIÓN, MORTERO PARA NIVELACIÓN BASE DE APOYO, ATADO DE SU ARMADURA CON LA ARMADURA DEL FORJADO, TOTALMENTE COLOCADA.	30,14	113,95	3.434,45
NIR005	**M2 IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE REVESTIMIENTO CONTINUO ELÁSTICO IMPERMEABILIZANTE A BASE DE POLÍMEROS ACRÍLICOS EN DISPERSIÓN ACUOSA** FORMACIÓN DE REVESTIMIENTO ELÁSTICO EN CUALQUIER ELEMENTO CONSTRUCTIVO SITUADO A LA INTEMPERIE Y QUE NO SE ENCUENTRE EN PRESENCIA CONSTANTE DE AGUA, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UNA PRIMERA CAPA DE REVESTIMIENTO CONTINUO ELÁSTICO IMPERMEABILIZANTE A BASE DE POLÍMEROS ACRÍLICOS EN DISPERSIÓN ACUOSA, MASTERSEAL M 517 "BASF", COLOR BLANCO, DILUIDO CON UN 10% DE AGUA, Y POSTERIOR APLICACIÓN DE UNA SEGUNDA CAPA CON EL MISMO PRODUCTO SIN DILUIR, CON UN RENDIMIENTO DE 1,5 KG/M². INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL SOPORTE. APLICACIÓN DE LA PRIMERA CAPA DEL REVESTIMIENTO. APLICACIÓN DE LA SEGUNDA CAPA DEL REVESTIMIENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.	72,35	10,66	771,25
E02030AR	**m² LÁMINA GEOTEXTIL PROTECCIÓN IMPERMEABILIZACIÓN** M2.- LÁMINA DE GEOTEXTIL POLITEX DE GRAMAJE 300 G/M2 O EQUIVALENTE ARMADA CON FIBRA DE POLIÉSTER A DISPONER SOBRE EL REVESTIMIENTO CONTINUO IMPERMEABLILZANTE.	72,35	2,33	168,58
E07005	**m³ GRAVA COLOCADA EN FORJADO** M3. GRAVA CALIZA COLOCADA EN FORJADO DE CUBIERTA COMO AISLAMIENTO.	7,23	11,93	86,25
DTRAMP	**UD TRAMPILLA ACCESO AL DEPÓSITO DE 0.80x0.80 M EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM, GALVANIZADA** TRAMPILLA DE ACCESO AL DEPÓSITO DE DIMENSIONES 0.80X0.80 M., REALIZADA EN CHAPA GALVANIZADA DE 4 MM. DE ESPESOR, INCLUSO MARCO Y HERRAJES, ASA DE APERTURA Y PUNTO PARA COLOCAR CANDADO, COLOCADA.	2,00	283,10	566,20

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ESCAL610	**UD ESCALERA EXTERIOR DE 6.10 M CON PROTEC. ESPALDA ALUMIN.ANOD** ESCALERA VERTICAL CON PROTECCIÓN DE ESPALDA Y BARANDILLA DE SALIDA DE 6.10 M DE LARGO TOTAL Y 520 MM DE ANCHO, DISTANCIA ENTRE PELDAÑOS DE 280 MM, EN ALUMINIO ANODIZADO, PARA UN MONTAJE FIJO SEGÚN NORMA DIN-18799-1 "ESCALERAS FIJAS PARA CONSTRUCCIONES DE OBRA". BASADA EN MÓDULOS PREFABRICADOS QUE CUMPLEN AL MÁXIMO CON LAS NORMATIVAS DIN-18799 Y DIN-14094 DE SEGURIDAD Y CALIDAD. LARGUERO DE ESCUADRÍA 60X25 MM, PELDAÑO ESTRIADO DE 30X30 MM. TIRANTES DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 60 MM DE ANCHO Y AROS DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 700 MM DE DIÁMETRO. LA PROTECCIÓN DE ESPALDA COMIENZA A 2.20 M DEL SUELO Y ACABA A 1.10 M POR ENCIMA DE LA ALTURA DE SUBIDA. CON UNA BARANDILLA DE SALIDA DE PROTECCIÓN EN CADA LARGUERO DE LA ESCALERA DE 500 MM DE LONGITUD Y 1050 MM DE ALTURA, CON PLETINA PARA AFIRMAR AL SUELO DEL FORJADO. ANCLAJES PARA 200 MM DE DISTANCIA A LA PARED, SITUADOS CADA 2.00 M. MEDIANTE TACOS TIPO HSA DE HILTI. INCLUSO GRÚA AUTO CARGANTE Y MANO DE OBRA EN MONTAJE Y COLOCACIÓN	1,00	1.621,09	1.621,09
ESCAL450	**UD ESCALERA INTERIOR DE 4.50 M CON PROTEC. ESPALDA ALUMIN.ANOD** ESCALERA VERTICAL CON PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 4.50 M DE LARGO TOTAL Y 520 MM DE ANCHO, DISTANCIA ENTRE PELDAÑOS DE 280 MM, EN ALUMINIO ANODIZADO, PARA UN MONTAJE FIJO SEGÚN DIN-18799-1. BASADA EN MÓDULOS PREFABRICADOS QUE CUMPLEN AL MÁXIMO CON LAS NORMATIVAS DIN-18799 Y DIN-14094 DE SEGURIDAD Y CALIDAD. LARGUERO DE ESCUADRÍA 60X25 MM, PELDAÑO ESTRIADO DE 30X30 MM. TIRANTES DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 60 MM DE ANCHO Y AROS DE PROTECCIÓN DE ESPALDA DE 700 MM DE DIÁMETRO. LA PROTECCIÓN DE ESPALDA COMIENZA A 2.20 M DEL SUELO. ANCLAJES PARA 200 MM DE DISTANCIA A LA PARED, SITUADOS CADA 2.00 M. MEDIANTE TACOS TIPO HSA DE HILTI. INCLUSO GRÚA AUTOCARGANTE Y MANO DE OBRA EN MONTAJE Y COLOCACIÓN.	1,00	1.188,66	1.188,66
DAIREA	**UD EXTRACTOR AIRE ESTÁTICO RENOVACIÓN 60 m3/h GALVANIZADO.** EXTRACTOR DE AIRE ESTÁTICO TIPO VENTURI PARA VENTILACIÓN INTERIOR, MODELO TIPO-0 DE AERASPIRATOR O SIMILAR, CAPAZ DE RENOVAR UN CAUDAL DE AIRE DE 60 M3/H, CALCULADO SOBRE VELOCIDAD MEDIA DE VIENTO DE 2,5 M/S, FABRICADO EN CHAPA GALVANIZADA, CON CUELLO LARGO DE 350 MM Y DE 124 MM DE DIÁMETRO. INCLUSO APERTURA DE HUECO EN FORJADO, MATERIALES, MEDIOS AUXILIARES Y MANO DE OBRA EN COLOCACIÓN.	2,00	168,45	336,90
RLB010	**M2 TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PROTECCIÓN ANTICARBONATACIÓN** FORMACIÓN DE CAPA DE PROTECCIÓN ANTICARBONATACIÓN EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN Y MORTERO, MEDIANTE DOS MANOS (FONDO Y ACABADO) CON REVESTIMIENTO ELÁSTICO A BASE DE RESINAS ACRÍLICAS EN DISPERSIÓN ACUOSA, MASTERPROTECT 325 EL "BASF", IMPERMEABLE AL DIÓXIDO DE CARBONO Y PERMEABLE AL VAPOR DE AGUA, COLOR GRIS, TEXTURA LISA, APLICADO CON RODILLO, RENDIMIENTO: 0,2 KG/M² CADA MANO. INCLUSO P/P DE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. INCLUYE: LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE SOPORTE. APLICACIÓN DE UNA MANO DE FONDO Y UNA MANO DE ACABADO.	150,72	7,74	1.166,57
	TOTAL CAPÍTULO C02 OBRA CIVIL DEPÓSITO 300 M3			**51.038,68**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C03 OBRA CIVIL ARQUETAS DE CONDUCCIONES				
A100100100	UD **FORMACIÓN DE ARQUETA DE 100X100X100 CON SUMIDERO SIFÓNICO Y DESAGÜE DIRECTO LATERAL, REGISTRABLE, ENTERRADA,** FORMACIÓN DE ARQUETA CON SUMIDERO SIFÓNICO Y DESAGÜE DIRECTO LATERAL, REGISTRABLE, ENTERRADA, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO, DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE DIMENSIONES INTERIORES 100X100X100 CM, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I+QB DE 15 CM DE ESPESOR, FORMACIÓN DE PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%, CON EL MISMO TIPO DE HORMIGÓN, ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, M-15 FORMANDO ARISTAS Y ESQUINAS A MEDIA CAÑA, CERRADA SUPERIORMENTE CON TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO CON CIERRE HERMÉTICO AL PASO DE LOS OLORES. INCLUSO MORTERO PARA SELLADO DE JUNTAS. INCLUYE: REPLANTEO. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. FORMACIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA CON LADRILLOS, PREVIAMENTE HUMEDECIDOS, COLOCADOS CON MORTERO. CONEXIONADO DE LAS TUBERÍAS DE REBOSADERO Y DESAGÜE A LA ARQUETA. RELLENO DE HORMIGÓN PARA FORMACIÓN DE PENDIENTES. ENFOSCADO Y BRUÑIDO CON MORTERO, REDONDEANDO LOS ÁNGULOS DEL FONDO Y DE LAS PAREDES INTERIORES DE LA ARQUETA. COLOCACIÓN DEL SUMIDERO SIFÓNICO EN EL DADO DE HORMIGÓN Y MONTAJE DE LA REJILLA DE SUMIDERO. REALIZACIÓN DEL CIERRE HERMÉTICO Y COLOCACIÓN DE LA TAPA Y LOS ACCESORIOS. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS	1,00	328,49	328,49
A120100125	UD **FORMACIÓN DE ARQUETA DE 125X100X125, REGISTRABLE, ENTERRADA, CONSTRUIDA CON FABRICA DE LADRILLO** FORMACIÓN DE ARQUETA, REGISTRABLE, ENTERRADA, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO, DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE DIMENSIONES INTERIORES 120X100X125 CM, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I+QB DE 15 CM DE ESPESOR, FORMACIÓN DE PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%, CON EL MISMO TIPO DE HORMIGÓN, ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, M-15 FORMANDO ARISTAS Y ESQUINAS A MEDIA CAÑA, CERRADA SUPERIORMENTE CON TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO CON CIERRE HERMÉTICO. INCLUSO MORTERO PARA SELLADO DE JUNTAS DE PASO DE LA TUBERÍA, DE UNA ENTRADA Y UNA SALIDA, CON TAPA DE REGISTRO, PARA ALOJAMIENTO VÁLVULA COMPUERTA CONDUCCIÓN ENTRADA DEPÓSITO. INCLUYE: REPLANTEO. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. FORMACIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA CON LADRILLOS, PREVIAMENTE HUMEDECIDOS, COLOCADOS CON MORTERO. CONEXIONADO DE LAS CONDUCCIONES A LA ARQUETA. RELLENO DE HORMIGÓN PARA FORMACIÓN DE PENDIENTES. ENFOSCADO Y BRUÑIDO CON MORTERO, REDONDEANDO LOS ÁNGULOS DEL FONDO Y DE LAS PAREDES INTERIORES DE LA ARQUETA. REALIZACIÓN DEL CIERRE HERMÉTICO Y COLOCACIÓN DE LA TAPA Y LOS ACCESORIOS.EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS.	1,00	457,04	457,04

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UAP010	**UD POZO DE REGISTRO DE 1,20 M DE DIÁMETRO INTERIOR Y 1,6 M DE ALTURA INTERIOR, DE FABRICA LADRILLO MACIZA**			
	FORMACIÓN DE POZO DE REGISTRO DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO DE 1 PIE DE ESPESOR, DE 1,20 M DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 1,6 M DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR: SOLERA DE 25 CM DE ESPESOR DE HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/IIB+QB LIGERAMENTE ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 8-8 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080; POZO CILÍNDRICO Y CONO ASIMÉTRICO EN CORONACIÓN DE 0,50 M DE ALTURA, CONSTRUIDOS AMBOS CON FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO DE 25X12X5 CM, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE 1 CM DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, M-15 FORMANDO ARISTAS Y ESQUINAS A MEDIA CAÑA Y LOSA ALREDEDOR DE LA BOCA DEL CONO DE 150X150 CM Y 20 CM DE ESPESOR DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I+QB; CON CIERRE DE TAPA CIRCULAR CON BLOQUEO Y MARCO DE FUNDICIÓN CLASE D-400 SEGÚN UNE-EN 124, INSTALADO EN CALZADAS DE CALLES, INCLUYENDO LAS PEATONALES, O ZONAS DE APARCAMIENTO PARA TODO TIPO DE VEHÍCULOS. INCLUSO HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/I PARA SUSTENTACIÓN DE LA VÁLVULA COMPUERTA EN EL FONDO DEL POZO Y DEL BROCAL ASIMÉTRICO EN LA CORONACIÓN DEL POZO Y MORTERO PARA SELLADO DE JUNTAS. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LA MALLA ELECTROSOLDADA. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. FORMACIÓN DE MURO DE FÁBRICA. ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, REDONDEANDO ÁNGULOS. FORMACIÓN DEL CANAL EN EL FONDO DEL POZO. CONEXIONADO DE LOS COLECTORES AL POZO. SELLADO DE JUNTAS. COLOCACIÓN DE LOS PATES. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN PARA FORMACIÓN DE LA LOSA ALREDEDOR DE LA BOCA DEL CONO. COLOCACIÓN DE MARCO, TAPA DE REGISTRO Y ACCESORIOS. EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS.			
		1,00	797,82	797,82

TOTAL CAPÍTULO C03 OBRA CIVIL ARQUETAS DE CONDUCCIONES 1.583,35

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C04 CONDUCCIONES, VALVULERÍA Y ELEMENTOS MECÁNICOS				
TUBPVC75	**M TUBERÍA PVC Ø75 PN6 UNIÓN JUNTA ELÁSTICA** SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, ENTERRADA, FORMADA POR TUBO DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO, DE 75 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=6 ATM Y 2,3 MM DE ESPESOR, CON EXTREMO PARA UNIÓNCON JUNTA ELÁSTICA, COLOCADO SOBRE LECHO DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, EN EL FONDO DE LA ZANJA PREVIAMENTE EXCAVADA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA CON PISÓN VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, RELLENO LATERAL COMPACTANDO HASTA LOS RIÑONES Y POSTERIOR RELLENO CON LA MISMA ARENA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO DE LA ARENA EN EL FONDO DE LA ZANJA. COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	24,00	13,20	316,80
TUBPVC90	**M TUBERÍA PVC Ø90 PN6 UNIÓN JUNTA ELÁSTICA** SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, ENTERRADA, FORMADA POR TUBO DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO, DE 90 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=6 ATM Y 2,8 MM DE ESPESOR, CON EXTREMO PARA UNIÓN CON JUNTA ELÁSTICA, COLOCADO SOBRE LECHO DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, EN EL FONDO DE LA ZANJA PREVIAMENTE EXCAVADA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA CON PISÓN VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, RELLENO LATERAL COMPACTANDO HASTA LOS RIÑONES Y POSTERIOR RELLENO CON LA MISMA ARENA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO DE LA ARENA EN EL FONDO DE LA ZANJA. COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	24,00	15,27	366,48
CONEX63	**UD CONEXIÓN CON RED EXISTENTE** OPERACIÓN DE CORTE DE TUBERÍA DE PVC Ø75MM PN6 EXISTENTE Y COLOCACIÓN DE DOS PIEZAS EN T DE 75MM EMBRIDADAS Y UNA VÁLVULA DE COMPUERTA DE FUNDICIÓN DE CIERRE ELÁSTICO EMBRIDADA, CON SU CARRETE DE DESMONTAJE. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO DE LA ARENA EN EL FONDO DE LA ZANJA. COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	1,00	662,53	662,53
DVCBB80	**UD VÁLVULA COMPUERTA BB DN:80 mm PN10/16** UD. VALVULA DE COMPUERTA DE ACCIONAMIENTO MANUAL DE DN80, UNIÓN MEDIANTE BRIDAS ISO PN-16. CUERPO Y TAPA EN FUNDICION DUCTIL GS400-15 Y REVESTIMIENTO CON RESINA EPOXI. COMPUERTA EN FUNDICION DUCTIL GS400-15 REVESTIDA DE ELASTOMERO. INCLUYE PIEZAS ESPECIALES, VOLANTE DE ACERO, , EMPALME BB CON SUS CORRESPONDIENTES PIEZAS DE ACOPLE A TUBERIA DE Ø75 MM, COLOCADA.	3,00	151,78	455,34
CARR80FD	**UD CARRETE ANCLAJE PASAMUROS DEPÓSITO** CARRETE DE ANCLAJE BB 80-800MM DE FUNDICIÓN EN PASAMUROS DEL DEPÓSITO, INCLUSO JUNTAS Y TORNILLERÍA, COLOCADO	4,00	109,51	438,04
ANTUBMUR	**UD ANCLAJE DE TUBERIAS A MURO DEPÓSITO** OPERACIÓN DE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES EN INOX PARA SUJECIÓN VERTICAL DE LAS TUBERIAS DE ENTRADA Y REBOSADERO AL MURO INTERIOR DEL DEPÓSITO. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA	4,00	123,74	494,96

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VFLOT80	**UD VALVULA FLOTADOR CONTROL NIVEL DN 80 MM** UD. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL, DE ACCIÓN DIRECTA AVK SERIE 854 DN 80 MM PN 16 ATM, O EQUIVALENTE, PARA CONTROL DE LLENADO DE DEPÓSITO DE AGUA. DOTADA DE OBTURADOR CILINDRICO CON RECORTE DE FLUJO. CUERPO EN FUNDICIÓN DÚCTIL. FLOTADOR COMPUESTO POR BOLA DE POLIPROPILENO. PALANCA DE ACERO GALVANIZADO. BRIDAS SEGÚN EN1092-2. REVESTIMIENTO DE EPOXI, 250 MM, CERTIFICADO WRAS.	1,00	1.536,39	1.536,39
TPVC75MUR	**M TUBERÍA PVC Ø75 PN6 ANCLADA A MURO** ML SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA, FORMADA POR TUBO DE PRESIÓN DE POLICLORURO DE VINILO, DE 75 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=6 ATM Y 2,3 MM DE ESPESOR, UNIÓN ENCOLADA. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, BRIDA CON MANGUITO PVC, BRIDA DE PVC, TORNILLERIA DE ACERO INOXIDABLE Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA.	4,00	14,80	59,20
E06010TT	**ML TUBERIA FUNDICION D=80 mm.** ML. DE TUBERIA DE FUNDICION DÚCTIL CON JUNTA STANDARD DE 80 MM DE DIAMETRO NOMINAL, MODELO PAM NATURAL DE SAINT-GOBAIN CANALIZACIÓN O EQUIVALENTE. UNIÓN POR ENCHUFE (ISO-2531), CLASE 40 (SEGÚN NORMA UNE EN 545-2002). REVESTIMENTO INTERIOR A BASE DE MORTERO DE CEMENTO DE ALTO HORNO APLICADO POR CENTRIFUGACIÓN. REVESTIMIENTO EXTERIOR A BASE DE UNA ALEACIÓN DE ZINC-ALUMINIO EN UNA CANTIDAD DE 400 G/M2 Y CAPA DE ACABADO EN EPOXI AZUL. INCLUYE P.P. DE ANCLAJES DE LA CONDUCCIÓN CON HORMIGÓN HM-20/P/20MM/I, ASÍ COMO P.P. DE JUNTAS, ANILLOS, PIEZAS ESPECIALES, CODOS, BRIDAS, REDUCCIONES, ACCESORIOS, PIEZAS DE SUJECION, ABRAZADERAS Y PEQUEÑO MATERIAL. SUMINISTRO, MONTAJE SOBRE PARED, SUJECIÓN A LA MISMA Y P.P DE PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD Y CIRCULACION.	6,00	37,06	222,36
	TOTAL CAPÍTULO C04 CONDUCCIONES, VALVULERÍA Y ELEMENTOS MECÁNICOS			**4.552,10**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C05 URBANIZACIÓN				
E09027A	**UD PUERTA S.T. GALVANIZADA, UNA HOJA DE 1X1.5 M** PUERTA S.T. GALVANIZADA, UNA HOJA DE 1X1.5 M, INCLUSO 2 POSTES DE ARRANQUE DE SUJECIÓN PUERTA. TODO ELLO COMPLETAMENTE COLOCADO Y TERMINADO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS AUXILIARES.	1,00	197,89	197,89
UVT010	**M VALLADO DE PARCELA FORMADO POR MALLA DE SIMPLE TORSIÓN, DE 50 MM DE PASO DE MALLA Y 1,8 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO Y PO** FORMACIÓN DE VALLADO DE PARCELA MEDIANTE MALLA DE SIMPLE TORSIÓN, DE 50 MM DE PASO DE MALLA Y 1,8 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO Y POSTES DE ACERO GALVANIZADO DE 48 MM DE DIÁMETRO Y 1,5 M DE ALTURA. INCLUSO P/P DE REPLANTEO, APERTURA DE HUECOS, RELLENO DE HORMIGÓN PARA RECIBIDO DE LOS POSTES, COLOCACIÓN DE LA MALLA Y ACCESORIOS DE MONTAJE Y TESADO DEL CONJUNTO. INCLUYE: REPLANTEO DE ALINEACIONES Y NIVELES. MARCADO DE LA SITUACIÓN DE LOS POSTES Y TORNAPUNTAS. APERTURA DE HUECOS PARA COLOCACIÓN DE LOS POSTES. COLOCACIÓN DE LOS POSTES. VERTIDO DEL HORMIGÓN. APLOMADO Y ALINEACIÓN DE LOS POSTES Y TORNAPUNTAS. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. COLOCACIÓN DE LA MALLA Y ATIRANTADO DEL CONJUNTO.	60,00	18,28	1.096,80
E09017	**M2 RIEGO DE IMPRIMACION C60BF5 IMP** M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ENTRE CAPAS BITUMINOSAS Y GRANULARES, DE EMULSIÓN C60BF5 IMP, CON UNA DOTACIÓN 60% , SEGÚN UNE-EN 13808, SEGÚN PRESCRIPCIONES DEL P.P.T.P. Y EL PG-3	9,00	0,79	7,11
E09011	**M2 AGLOMERADO ASFAL. AC 16 SURF 50/70S (5 cm)** M2. DE AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE FORMADO POR CAPA DE RODADURA, TIPO AC 16 SURF 50/70S, DE 2,4 T/M3 DE 5 CM DE ESPESOR UNA VEZ COMPACTADO. INCLUSO COLOCACIÓN Y EXTENDIDO.	9,00	3,95	35,55
	TOTAL CAPÍTULO C05 URBANIZACIÓN			**1.337,35**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C06 GESTIÓN DE RESIDUOS				
GR.03	**UD RETIRADA RESIDUOS URBANOS** RETIRADA MENSUAL DE LOS CONTENEDORES EN EL ÁREA DE APORTACIÓN, INCLUYENDO ALQUILER CONTENEDORES DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS, TALES COMO VIDRIO, PAPEL/CARTÓN Y ENVASES LIGEROS, ETC, ASÍ COMO CONTENEDOR PARA RESIDUOS METÁLICOS Y RETIRADA DE LOS MISMOS POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUYENDO EN SU CONTRATO LA VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS Y ELIMINACIÓN EN VERTEDERO AUTORIZADO EN SU CASO.	1,00	95,81	95,81
GR.04	**UD GESTION RESIDUOS DE HORMIGON, MORTERO Y CEMENTOS (FRAGUADO)** RETIRADA DE LOS CONTENEDORES DE RESIDUOS DE HORMIGON, MORTERO Y CEMENTOS (LER 17 01 01), INCLUYENDO ALQUILER CONTENEDORES, RETIRADA DE LOS MISMOS POR GESTOR AUTORIZADO.	1,00	119,78	119,78
E0323	**M3 TRANSPORTE TIERRAS HASTA 10Km Y CANON VERTIDO** M3.- TRANSPORTE A VERTEDERO DE TIERRAS Y ESCOMBROS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN O DEMOLICIÓN. VOLUMEN MEDIDO SOBRE PERFIL TRANSVERSAL. INCLUSO AYUDAS MANUALES Y DE DUMPER EN LAS ZONAS INACCESIBLES A MAQUINARIA DE MAYOR TAMAÑO. INCUYE PAGO DE TASAS DE VERTIDO EN VERTEDERO AUTORIZADO.	417,52	1,32	551,13
	TOTAL CAPÍTULO C06 GESTIÓN DE RESIDUOS			**766,72**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO C07.01 PROTECCIONES COLECTIVAS				
YCR030	**M Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200** VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M, FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA CON PLIEGUES DE REFUERZO, DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA, CON ALAMBRES HORIZONTALES DE 5 MM DE DIÁMETRO Y VERTICALES DE 4 MM, SOLDADOS EN LOS EXTREMOS A POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN FIJADAS AL PAVIMENTO, DE 65X24X12 CM, CON 8 ORIFICIOS, PARA SOPORTE DE LOS POSTES, AMORTIZABLES EN 5 USOS. INCLUSO MALLA DE OCULTACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COLOR VERDE, COLOCADA SOBRE LAS VALLAS Y P/P DE MONTAJE, PLETINAS DE 20X4 MM Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN AL PAVIMENTO, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE MONTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.			
		20,00	10,88	217,60
YCF010	**M Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia** SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO, CLASE A, DE 1 M DE ALTURA, QUE PROPORCIONA RESISTENCIA SÓLO PARA CARGAS ESTÁTICAS Y PARA SUPERFICIES DE TRABAJO CON UN ÁNGULO DE INCLINACIÓN MÁXIMO DE 10°, FORMADO POR: BARANDILLA PRINCIPAL DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; BARANDILLA INTERMEDIA DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD; RODAPIÉ DE REDONDO DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD Y GUARDACUERPOS FIJOS DE SEGURIDAD FABRICADOS EN ACERO DE PRIMERA CALIDAD PINTADO AL HORNO EN EPOXI-POLIÉSTER, DE 40 MM DE DIÁMETRO Y 1200 MM DE LONGITUD, SEPARADOS ENTRE SÍ UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 2,5 M Y FIJADOS AL FORJADO CON BASE DE ACERO CON PLATABANDA ANCLADA CON TORNILLOS EN EL HORMIGÓN. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.			
		28,89	7,45	215,23
YCJ010	**UD Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 uso** PROTECCIÓN DE EXTREMO DE ARMADURA DE 12 A 32 MM DE DIÁMETRO, MEDIANTE COLOCACIÓN DE TAPÓN PROTECTOR TIPO SETA, DE COLOR ROJO, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.			
		100,00	0,24	24,00
YCS030	**UD Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.** SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE PARA INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA, COMPUESTA POR PICA DE ACERO COBREADO DE 2 M DE LONGITUD, HINCADA EN EL TERRENO.			
		1,00	145,69	145,69

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YCU010	**UD Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent** SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y MANGUERA CON BOQUILLA DIFUSORA, AMORTIZABLE EN 3 USOS. INCLUSO P/P DE SOPORTE Y ACCESORIOS DE MONTAJE, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	1,00	15,36	15,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.01 PROTECCIONES			**617,88**
	SUBCAPÍTULO C07.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
YIC010	**UD Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.** SUMINISTRO DE CASCO CONTRA GOLPES, DESTINADO A PROTEGER AL USUARIO DE LOS EFECTOS DE GOLPES DE SU CABEZA CONTRA OBJETOS DUROS E INMÓVILES, AMORTIZABLE EN 10 USOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	4,00	0,22	0,88
YID010	**UD Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil, amort** SUMINISTRO DE SISTEMA ANTICAÍDAS COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B) QUE PERMITE ENSAMBLAR EL SISTEMA CON UN DISPOSITIVO DE ANCLAJE (NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO), AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN DISPOSITIVO ANTICAÍDAS RETRÁCTIL CON FUNCIÓN DE BLOQUEO AUTOMÁTICO Y UN MECANISMO AUTOMÁTICO DE TENSIÓN Y RETROCESO DEL ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UNA CUERDA DE FIBRA DE LONGITUD FIJA COMO ELEMENTO DE AMARRE, AMORTIZABLE EN 4 USOS; UN ABSORBEDOR DE ENERGÍA ENCARGADO DE DISIPAR LA ENERGÍA CINÉTICA DESARROLLADA DURANTE UNA CAÍDA DESDE UNA ALTURA DETERMINADA, AMORTIZABLE EN 4 USOS Y UN ARNÉS ANTICAÍDAS CON UN PUNTO DE AMARRE CONSTITUIDO POR BANDAS, ELEMENTOS DE AJUSTE Y HEBILLAS, DISPUESTOS Y AJUSTADOS DE FORMA ADECUADA SOBRE EL CUERPO DE UNA PERSONA PARA SUJETARLA DURANTE UNA CAÍDA Y DESPUÉS DE LA PARADA DE ÉSTA, AMORTIZABLE EN 4 USOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	2,00	114,83	229,66
YIJ010	**UD Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.** SUMINISTRO DE GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA UNIVERSAL, DE USO BÁSICO, CON DOS OCULARES INTEGRADOS EN UNA MONTURA DE GAFA CONVENCIONAL CON PROTECCIÓN LATERAL, AMORTIZABLE EN 5 USOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	4,00	2,46	9,84

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIM010	**UD Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.** SUMINISTRO DE PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS, DE ALGODÓN CON REFUERZO DE SERRAJE VACUNO EN LA PALMA, RESISTENTE A LA ABRASIÓN, AL CORTE POR CUCHILLA, AL RASGADO Y A LA PERFORACIÓN, AMORTIZABLE EN 4 USOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	35,00	3,17	110,95
YIP010	**UD Par de zapatos de seguridad, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, suela con re** SUMINISTRO DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO DE HASTA 200 J Y A UNA COMPRESIÓN DE HASTA 15 KN, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, ZONA DEL TACÓN CERRADA, RESISTENTE A LA PERFORACIÓN, SUELA CON RESALTES, CON CÓDIGO DE DESIGNACIÓN SB, AMORTIZABLE EN 2 USOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	4,00	17,82	71,28
YIU005	**UD Mono de protección, amortizable en 5 usos.** SUMINISTRO DE MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	4,00	7,36	29,44
YIV020	**UD Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.** SUMINISTRO DE MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS, FABRICADA TOTALMENTE DE MATERIAL FILTRANTE, QUE CUBRE LA NARIZ, LA BOCA Y LA BARBILLA, GARANTIZANDO UN AJUSTE HERMÉTICO A LA CARA DEL TRABAJADOR FRENTE A LA ATMÓSFERA AMBIENTE, FFP1, CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN, AMORTIZABLE EN 1 USO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE SUMINISTRADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	12,00	2,72	32,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.02 PROTECCIONES			**484,69**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C07.03 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
YMM010	**UD Botiquín de urgencia en caseta de obra.** SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA CASETA DE OBRA, PROVISTO DE DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS AUTORIZADOS, GASAS ESTÉRILES, ALGODÓN HIDRÓFILO, VENDA, ESPARADRAPO, APÓSITOS ADHESIVOS, UN PAR DE TIJERAS, PINZAS, GUANTES DESECHABLES, BOLSA DE GOMA PARA AGUA Y HIELO, ANTIESPASMÓDICOS, ANALGÉSICOS, TÓNICOS CARDÍACOS DE URGENCIA, UN TORNIQUETE, UN TERMÓMETRO CLÍNICO Y JERINGUILLAS DESECHABLES, INSTALADO EN EL VESTUARIO. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO EN EL PARAMENTO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN MEDIANTE TORNILLOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	1,00	95,03	95,03
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.03 MEDICINA PREVENTIVA Y ...			**95,03**
	SUBCAPÍTULO C07.04 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
YPC005	**UD Alquiler mensual de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones.** MES DE ALQUILER DE ASEO PORTÁTIL DE POLIETILENO, DE 1,20X1,20X2,35 M, COLOR GRIS, SIN CONEXIONES, CON INODORO QUÍMICO ANAEROBIO CON SISTEMA DE DESCARGA DE BOMBA DE PIE, ESPEJO, PUERTA CON CERRADURA Y TECHO TRANSLÚCIDO PARA ENTRADA DE LUZ EXTERIOR. INCLUSO P/P DE SUMINISTRO, MONTAJE, RETIRADA, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. INCLUYE: MONTAJE Y COMPROBACIÓN.	1,50	102,00	153,00
YPC020	**UD Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).** MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,20X2,33X2,30 M (9,80 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES. INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.	1,50	95,37	143,06
YPC040	**UD Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas,** MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS MATERIALES, LA PEQUEÑA MAQUINARIA Y LAS HERRAMIENTAS, DE DIMENSIONES 2,20X2,44X2,05 M (5,40 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA Y SUELO DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO. INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.	1,50	75,51	113,27
YPC060	**UD Transporte de caseta prefabricada de obra.** TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA DE OBRA, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 200 KM. INCLUYE: DESCARGA Y POSTERIOR RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA.	3,00	130,06	390,18
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.04 INSTALACIONES.....			**799,51**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C07.05 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA			
YSX010	**UD Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigen**			
	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. INCLUSO MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA, REPARACIÓN O REPOSICIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y TRANSPORTE HASTA EL LUGAR DE ALMACENAJE O RETIRADA A CONTENEDOR. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE COLOCADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.			
		1,00	38,88	38,88
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.05 SEÑALIZACIÓN			**38,88**
	TOTAL CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD			**2.035,99**
	TOTAL			**66.610,18**

RESUMEN DE PRESUPUESTOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	5.295,99
C02	OBRA CIVIL DEPÓSITO 300 M3	51.038,68
C03	OBRA CIVIL ARQUETAS DE CONDUCCIONES	1.583,35
C04	CONDUCCIONES, VALVULERÍA Y ELEMENTOS MECÁNICOS	4.552,10
C05	URBANIZACIÓN	1.337,35
C06	GESTIÓN DE RESIDUOS	766,72
C07	SEGURIDAD Y SALUD	2.035,99
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**66.610,18**
	13,00% Gastos generales 8.659,32	
	6,00% Beneficio industrial 3.996,61	
	Suma	12.655,93
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**79.266,11**
	21% I.V.A	16.645,88
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**95.911,99**

Aplicando los precios del Cuadro de Precios Nº 1 a las mediciones del Proyecto, se obtiene un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL que asciende a la cantidad de SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

Si le aplicamos al Presupuesto de Ejecución Material el porcentaje de Gastos Generales y Beneficio Industrial del 13% y 6% respectivamente, obtenemos la cantidad de SETENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

Aplicando a la cantidad resultante el 21 % del I.V.A. vigente, se obtiene la cantidad de DIECISEIS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Sumando las cantidades anteriores, se obtiene el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN, que asciende a la cantidad de NOVENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Alicante, a Enero de 2019.

El Ingeniero de Caminos, CC y PP	El Director de Proyecto	El Ingeniero Técnico de Obras Públicas
RAFAEL PÉREZ OCHOA	FERNANDO PÉREZ CALVO	LUIS FERRÓN GÓMEZ