



Firmas del Documento

--

Firma

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVA ARQUETA
JUNTO AL EDIFICIO DE COMPRESORES, EN LA
ESTACIÓN DE ESQUÍ DE SIERRA NEVADA, MONACHIL
(GRANADA)**

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES

2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

2.1. Nueva arqueta junto al edificio de compresores

2.2. Instalaciones

2.2.1. Instalación de nieve producida

2.2.2. Conducciones para los cables del suministro eléctrico y control

2.2.3. Definición de zanjas para la ubicación de instalaciones

3. MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES

3.1. Medidas preventivas y correctoras

3.1.1. Medidas preventivas

3.1.2. Medidas correctoras

3.2. Análisis de impactos

4. NORMATIVA

5. PLAZOS

6. PRESUPUESTO

7. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

V I S A D O

1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente “Proyecto de construcción de nueva arqueta junto al edificio de compresores en la Estación de Esquí de Sierra Nevada, Monachil (Granada)” por encargo de Cetursa Sierra Nevada S.A.

El presente Proyecto de construcción se redacta con el objetivo de describir las actuaciones y obras a realizar para la ejecución de una arqueta de hormigón armado, de dimensión interior 4 x 4 metros y una altura de 4,50 metros desde la cota de terminación de la solera, así como las instalaciones necesarias para su conexión con las arquetas adyacentes a la misma. La misión de dicha arqueta será la de albergar una serie de instalaciones de nieve producida, para poder aumentar la zona de innivación artificial existente.

En la actualidad, se cuenta con una arqueta de grandes dimensiones colindante con la futura, pero que debido al gran número de instalaciones y servicios que alberga, justifica la necesidad de la construcción de esta nueva arqueta.

En la siguiente fotografía podemos observar algunas de las instalaciones que se encuentran en el interior de la arqueta descrita anteriormente:



INSTITUTO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
	Fecha
/61	SEVILLA 22/05/2018
S A D O	

Fotografía: salida de aire de la arqueta de compresores y tubería río abajo

En la siguiente imagen podemos observar el futuro emplazamiento de la arqueta:



2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

2.1. Nueva arqueta junto al edificio de compresores

La arqueta de hormigón armado tiene unas dimensiones interiores de 4,00 x 4,00 metros, con muros de 35 centímetros de espesor y una altura de 4,50 metros desde la cota superior de terminación de la losa de cimentación.

La losa de cimentación tiene unas dimensiones de 4,70 x 4,70 metros en planta y un canto de 40 centímetros. Dicha losa se ejecutará sobre 10 centímetros de hormigón de limpieza (HM-20), cuya misión es impedir el contacto directo de la losa de cimentación con el terreno natural y la nivelación del mismo, para que el apoyo sea lo más horizontal posible.

Va dotada de una tapa de chapa de acero de 15 mm de espesor que apoya sobre una estructura de IPE 200, para dar más rigidez al conjunto, que luego recibirá un proyectado interior de espuma de poliuretano. Dicha chapa se dividirá en tres piezas simétricas, para que tengan un menor peso y puedan ser manipuladas con mayor facilidad e irán dotadas de argollas en previsión de tener que levantarlas para poder actuar en el interior de la arqueta, ya sea por alguna posible reparación u ampliación de la instalación interior.

La tapa lleva una entrada de hombre en chapa de 5 mm que es lo único que sobresale del terreno. Irá dotada de calefacción para evitar congelaciones del agua en las tuberías y válvulas, instalación de fuerza y alumbrado.

Se realizará una formación de pendientes sobre la losa de cimentación hacia el punto de desagüe indicado en plano, al cual habrá que procurarle una salida a la superficie por medio de zanja y tubería en función del terreno final, para que funcione por gravedad.

En cualquier caso, y previo al hormigonado de cualquier elemento, se replanteará en obra la ubicación exacta de los pasatubos con los diámetros indicados por la Dirección de Nieve Producida y la Dirección Facultativa.



Fotografía: detalle arqueta de hombre y argollas para manipulación

En la siguiente fotografía, podemos observar algunas de las características descritas anteriormente, en una arqueta ya existente:



Fotografía: detalle del proyectado espuma de poliuretano, pasatubos e instalación eléctrica

2.2. Instalaciones

Los cálculos eléctricos e hidráulicos no han sido incluidos en el presente proyecto debido a que se trata de una sustitución de una tubería, y vienen por lo tanto impuestos por la Propiedad.

2.2.1. Instalación de nieve producida

En el presente proyecto, se contempla además la sustitución de la tubería de acero existente entre las arquetas A-2 y A-5, mediante la conexión de tres nuevas tuberías. Estas conectarán las arqueta A-2, la A-5 existente y la nueva arqueta junto al edificio de compresores descrita en el apartado anterior del presente proyecto.

Todas las tuberías serán de fundición dúctil de 400 mm de diámetro (PN 25), conforme a la Norma UNE-EN-545:2011, con espesor de pared clase K9, revestimiento

exterior de zinc y pintura bituminosa y revestimiento interior de cemento CHF, y unión mediante junta standard. Los tubos de fundición utilizados son de 6 m de longitud.

La unión entre tubos será del tipo enchufe y no es preciso que sea acerrojada, aunque deberá llevar dados de hormigón en cualquier cambio de dirección y especialmente en los cambios de rasante. Es importante destacar que este tipo de uniones permiten un giro máximo entre dos tubos consecutivos de 3°, cumpliéndose en el presente proyecto.

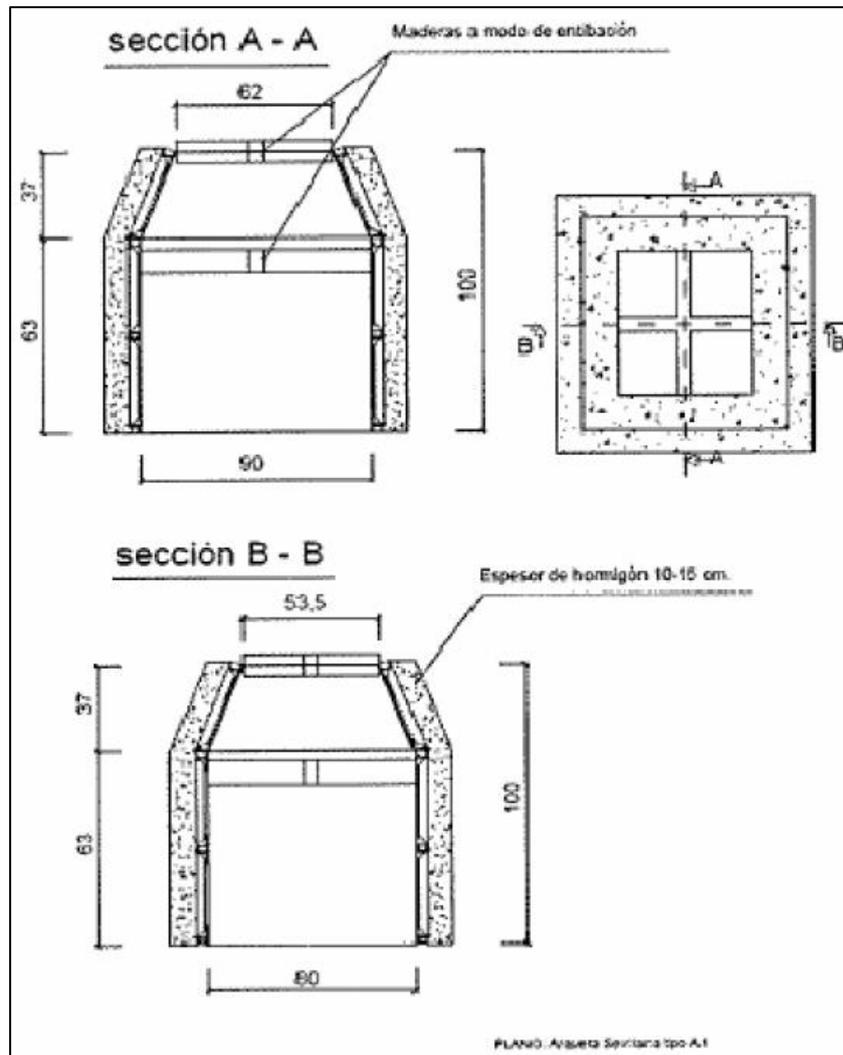
Es fundamental que la tubería no esté a menos de 1,65 m de profundidad para evitar congelamientos.

Se utilizará para su asentamiento arrocillo o cama de arena de 15 cm y relleno en su totalidad hasta alcanzar una altura de 15 cm por encima de la clave del tubo, que evitará el contacto directo con material de mayor tamaño que pudiera provocar cargas puntuales con el consecuente peligro de rotura de la tubería, y además, servirá de drenaje en caso de que se produjera la misma.

2.2.2. Conducciones para los cables del suministro eléctrico y de control

Para poder unir eléctricamente las arquetas al sistema general, tanto eléctricamente como a través de cables de señales informáticas, se instalarán, paralelamente a las conducciones de agua, cuatro tubos de polietileno dobles, corrugados en su exterior y lisos por el interior de 160 mm de diámetro exterior, con separadores de PVC, según norma UNE-EN 50086-2-4:1995 y con arquetas tipo A1 homologadas por Endesa, cada 40 metros mínimo, en todos los cambios de dirección y al principio y al final. Se montarán sobre lecho de arena de 15 cm y se rellenará hasta una altura de 10 cm por encima de la clave de los tubos superiores. A continuación se extenderá una cinta de advertencia de peligro, rellenándose posteriormente con material procedente de la excavación hasta la rasante, con una compactación superior al 95% del P.N. Todos los tubos irán dotados de guía para facilitar la introducción de los conductores.

Las arquetas del tipo A1 homologadas por Endesa, deberán ser registrables, con tapas metálicas, provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. La tapa irá unida al cuerpo de la arqueta mediante tacos. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración de agua de lluvia.



2.2.3. Definición de zanjas para ubicación de las instalaciones

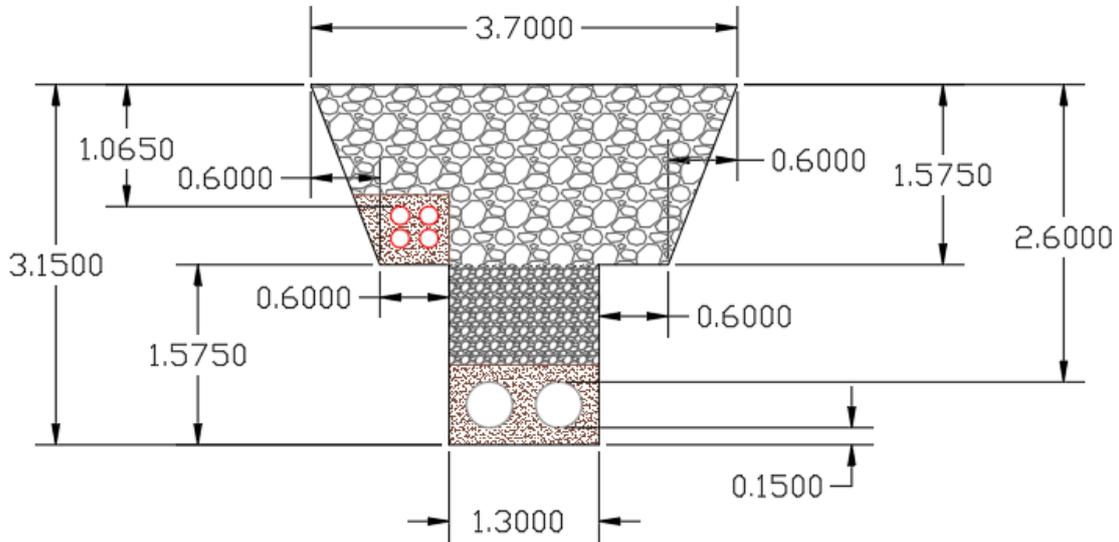
Para la mejor definición de las zanjas necesarias para la ubicación de las instalaciones entre las arquetas adyacentes a la proyectada, se ha dividido el trazado que separa las arquetas en distintos ejes. Estos se describen a continuación a continuación:

EJE PRINCIPAL:

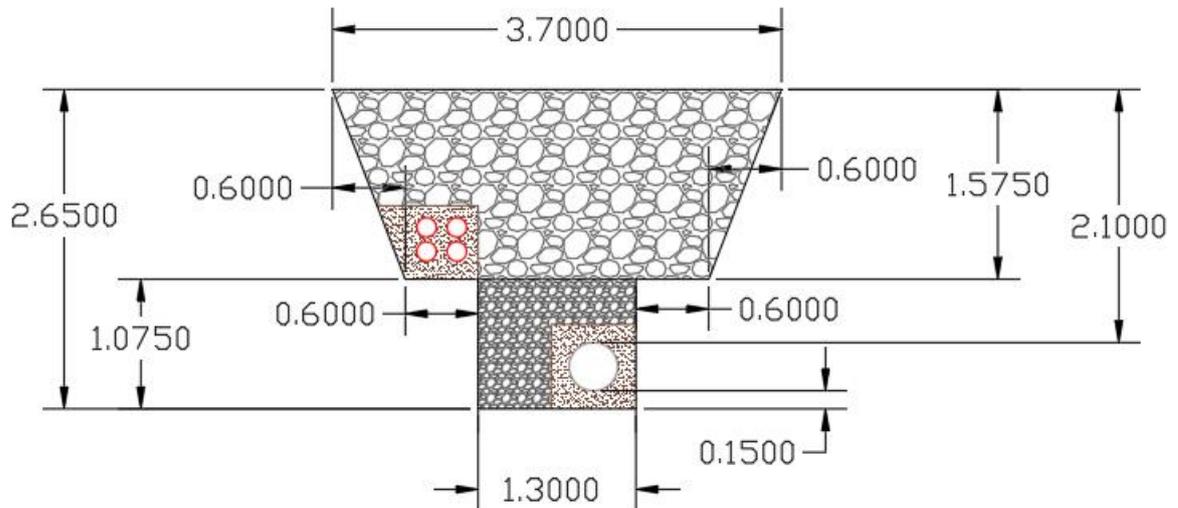
Une las Arquetas A2 y A5 existentes, con una longitud horizontal de 100,799 m. Las instalaciones que unen ambas arquetas irán soterradas en zanja de 3,70 x 1,30 m y de 3,15 m de profundidad, tal y como se muestra en las siguientes secciones:

MINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37507/PR/61	SEVILLA

- P.K. 0+000: Salida Arqueta A2



- P.K. 0+100,799: Llegada Arqueta A5 existente

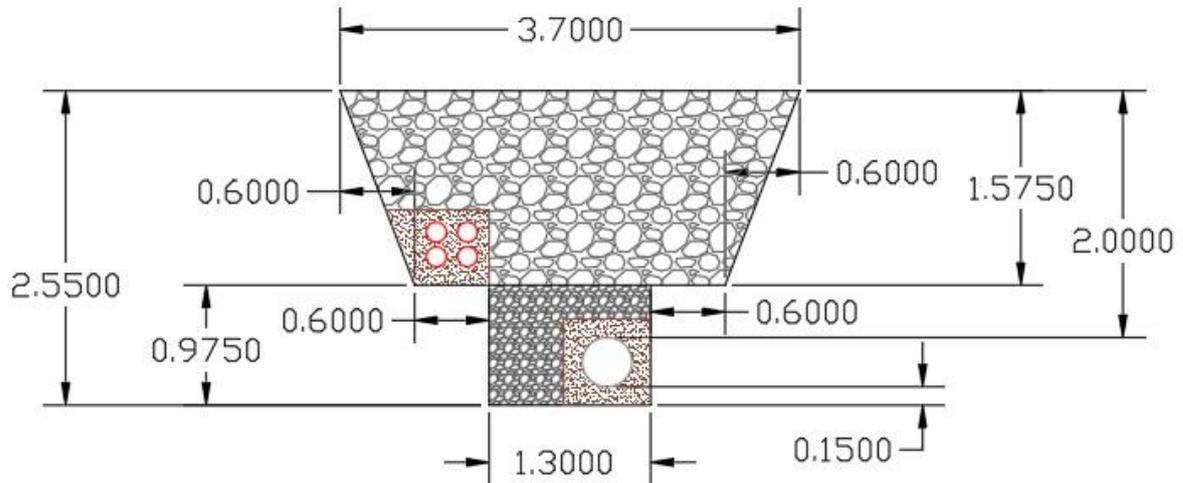


EJE SECUNDARIO:

Une el eje principal en el P.K. 0+062,82 con la nueva arqueta descrita en el presente proyecto (situada junto al edificio de compresores), y tiene una longitud horizontal de 36,043 m. Albergará las instalaciones que unen la arqueta A-2 con la proyectada mediante una zanja de 3,70 m x 1,30 m y de 2,55 m de profundidad en este caso, tal y como se muestra en la siguiente sección:

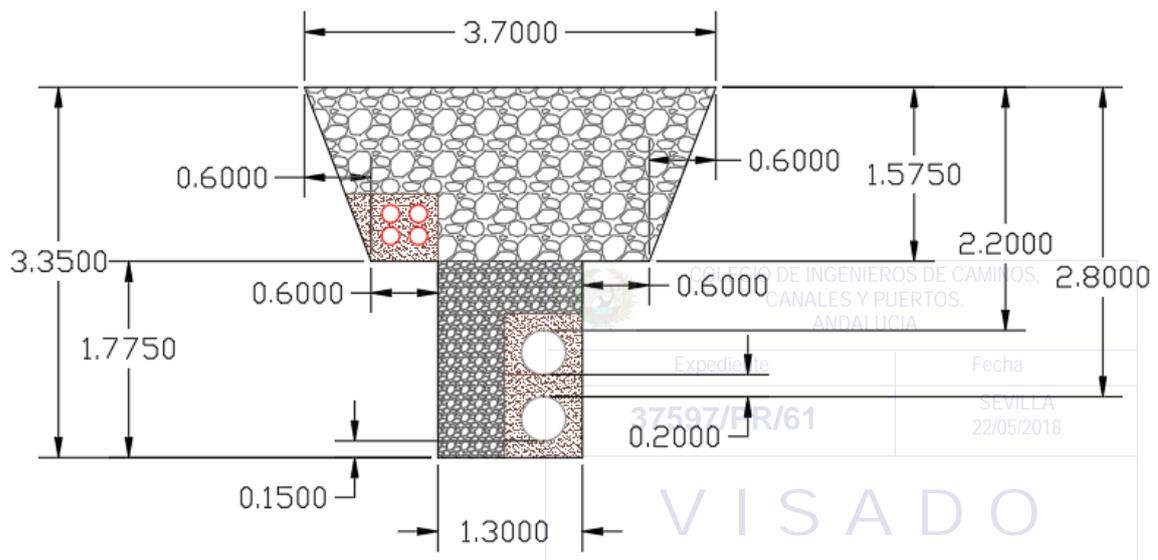
 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PP/61	SEVILLA
VISADO	

- P.K. 0+098,863': Llegada a la nueva Arqueta de Compresores



En el P.K. donde confluyen los dos ejes anteriores, es necesario subir de cota la tubería de nieve producida que une las arquetas A-2 y la proyectada. Para ello, en el P.K. 0+042 del eje principal se girarán 3° una sucesión de 2 tubos en vertical para que se distancie 60 cm de la otra tubería. Una vez hecho esto, se sucederán giros de 3° de amplitud en horizontal para que dicha tubería pueda alcanzar la nueva arqueta sin necesidad de piezas especiales.

- P.K. 0+062,820: Detalle del punto de intersección en planta de las tuberías



EJE A5 EXISTENTE – ARQUETA COMPRESORES:

Además de las anteriores, será necesaria la ejecución de una zanja entre las arquetas A5 existente y la proyectada junto al edificio de compresores de 3,2 m. Por su corta longitud no se calculará el eje con detalle, aunque sí se añadirán los volúmenes correspondientes a su ejecución para las mediciones.

Finalmente, se describe el procedimiento seguido para el relleno de las zanjas y la colocación de las tuberías:

1. Se colocarán 15 cm inferiores de arrocillo o cama de arena.
2. Se coloca la tubería de fundición dúctil K9 DN400.
3. Se rellena de arrocillo o cama de arena la zona colindante de la tubería de fundición hasta alcanzar una altura de 15 cm por encima de la clave del tubo.
4. Se rellenará la parte inferior de la zanja (con taludes verticales) con el material seleccionado (eliminando los posibles bolos) procedente de la excavación.
5. Se coloca la cama de arena o arrocillo de 15 cm bajo las conducciones eléctricas.
6. Se colocan las 4 conducciones, así como la cinta de advertencia o peligro sobre la clave de las conducciones superiores.
7. Se rellena de arrocillo o cama de arena la zona colindante de las conducciones eléctricas hasta alcanzar una altura de 10 cm sobre la clave de los mismos.
8. Por último, se rellena con el resto de material procedente de la excavación la zanja restante, teniendo en cuenta una sobreelevación con respecto de la rasante para contrarrestar el asentamiento que se producido.

3. MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES

3.1 Medidas preventivas y correctoras

Para la actuación propuesta se van a llevar a cabo el siguiente grupo de medidas:

3.1.1 Medidas preventivas

Existe un grupo de medidas de carácter preventivo que deben tenerse en cuenta para una optimización en la defensa del medio frente a impactos ambientales. En la mayor parte

de los casos es más una cuestión de estrategia y de adopción de buenas prácticas, que una medida en la que haya que invertir grandes cantidades de material y recursos humanos. Con todo, y a pesar de que estas medidas no supongan un coste adicional significativo, no por ello son de menor importancia, pues se aplican a casi toda la superficie afectada y mejoran palpablemente la restauración ambiental.

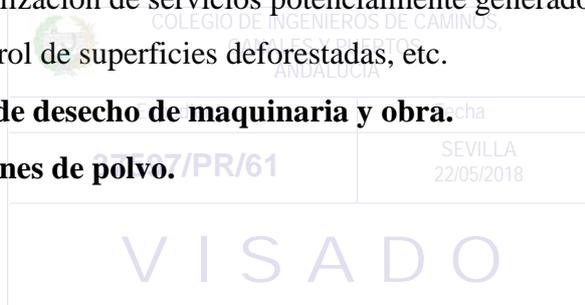
- Dirección técnica de las medidas correctoras:

Se contará con una **Dirección Ambiental** que coordinará **Cetursa S.A.**, que vigile y coordine todo el proceso junto con la Dirección de Obra ejecutora del proyecto, lo que implica la asignación de recursos económicos para este fin en el presupuesto de medidas correctoras. Dicha Dirección Ambiental de la Obra será la responsable del correcto cumplimiento y ejecución de las medidas correctoras del modo previsto en este proyecto.
- Elaboración de un Plan de Vigilancia Ambiental.
- Señalización y control de accesos, balizamientos y zonas de acopio.
- Control de maquinaria y vehículos.
- Control de las emisiones de ruido.
- Control de autorizaciones excepcionales.
- Prevención de incendios.

3.1.2 Medidas correctoras

Con carácter general se llevarán a cabo las siguientes medidas correctoras:

- **Comprobación del replanteo de las obras:** con un estudio de accesos, señalización de accesos mediante balizamiento, vallado de áreas ambientales sensibles, señalización de servicios potencialmente generadores de impacto ambiental, control de superficies deforestadas, etc.
- **Medidas sobre el material de desecho de maquinaria y obra.**
- **Minimización de las emisiones de polvo.**
- **Rescate de los suelos.**
- **Borrado de huellas.**
- **Rescate de material vegetal de reproducción.**
- **Regeneración vegetal de los hábitats afectados.**



MINIMIZACIÓN DE LAS EMISIONES DE POLVO:

El trasiego de maquinaria pesada por los caminos de acceso a las zonas de trabajo, provoca emisión de polvo, por lo que se hace necesario, el establecimiento de una medida correctora, que consistirá, en establecer riegos diarios, por las zonas donde se esté trabajando, mediante el empleo de camiones cisterna, o algún método alternativo. De esta forma, se conseguirá que el polvo se fije en el terreno, con lo que se reducirá en gran medida, el peligro que entraña este sobre la actividad fotosintética de las plantas. Por otra parte, y teniendo en cuenta la fragilidad de los medios que se afectan, esta medida se aplicará también de forma somera a la vegetación que se encuentre a menos de 5 metros de distancia a ambos lados de las vías de servicio y zonas de vertido, con el objetivo de que el polvo no elimine la actividad fotosintética de las plantas y éstas puedan morir por este motivo. El objetivo secundario de esta medida es, además de limpiar las hojas, favorecer el desarrollo de la vegetación colindante, de manera que favorezca posteriormente la invasión de la zona que se pretende restaurar (incremento en el número de semillas, disminución de los fenómenos erosivos por desarrollo de la cobertura vegetal, etc.).

En aquellos casos en los que la Dirección Ambiental detecte emisiones de polvo en zonas inaccesibles al vehículo de riego, ésta determinará el modo y manera de paliar dichas emisiones, que correrán a cargo de la contrata.

RESCATE DE LOS SUELOS:

Siempre que sea posible, se deberá realizar un capaceo o rescate de las porciones de suelo y vegetación de las superficies que van a ser afectadas directamente para su posterior reubicación. Para llevar a cabo esta operación la maquinaria pesada de movimiento de tierras deberá realizar un capeo que permita obtener la parte "viva" del suelo (porción superior hasta una profundidad de 30 cm). Esto supone la conservación de material biológico de especial importancia para la recuperación de las zonas afectadas, como presencia de microfauna del subsuelo, de hongos simbiotes, esporas y semillas de muchas especies vegetales, además de pies de planta que sobreviven a pesar de encontrarse temporalmente ubicados en las zonas de suelo separadas (son muchas las especies que pueden soportar el ser tapadas por la tierra en casi su totalidad durante un periodo de tiempo relativamente corto). Una vez realizadas las obras, el tapado se realizaría en primer lugar,

con las tierras más próximas (las de más valor), y por último con los suelos de calidad retirados en primer lugar.

BALIZAMIENTO DE ZONAS DE PASO RESTRINGIDO:

Consiste esta medida correctora en la señalización con baliza de colores de las zonas restringidas al paso de la maquinaria durante la ejecución de la obra.

El balizamiento será permanente y no podrá modificarse hasta fin de obra.

El balizamiento se realizará mediante cuerda y banderín o galleta, a ambos lados del acceso temporal dispuesto, alrededor de las zonas de acopio establecidas y, por último, en la zona de obras.

Algunas áreas sensibles ambientalmente como son los canchales de gran pendiente o los borreguiles deben ser valladas para no permitir el acceso de maquinaria o el acopio de materiales de la obra. Estas zonas a veces son de escasa superficie y/o tienen carácter lineal, por lo que sólo pueden detectarse y vallarse con fiabilidad durante el replanteo de la obra.

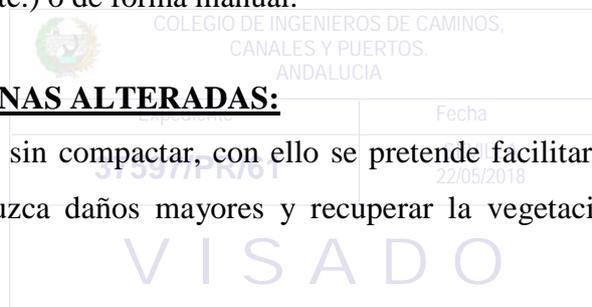
Será la Dirección Ambiental la que determine en el replanteo la existencia de alguna superficie sensible.

BORRADO DE HUELLA DE LOS ACCESOS ABIERTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA:

Una vez finalizadas las obras, se deberán eliminar las huellas dejadas por el trasiego de la maquinaria con el fin de hacer desaparecer del terreno estos accesos de carácter temporal. Para ello se procederá a la restitución morfológica del camino aportando tierra con la maquinaria adecuada (pala, retro, etc.) o de forma manual.

REVEGETACIÓN DE LAS ZONAS ALTERADAS:

Se dejará la última capa de tierra sin compactar, con ello se pretende facilitar la siembra, evitar que la escorrentía produzca daños mayores y recuperar la vegetación original.



3.2 Análisis de impactos

Como premisa fundamental, debemos tener presente que la actuación se desarrolla sobre pistas existentes y consolidadas del Dominio Esquiabile. Esta circunstancia hace que en el análisis de los impactos potenciales de las mismas, se minimicen sustancialmente los valores de afección.

Atendiendo a estas circunstancias, se pueden analizar los siguientes afectos:

- Los efectos sobre la **calidad del aire y el confort sonoro** se consideran **moderados** durante la **fase de ejecución**, a consecuencia de los **movimientos de tierra** que van a generar la emisión a la atmósfera de **partículas**, así como el empleo de maquinaria pesada y ligera, responsable de la emisión de **ruido**. La **fase de explotación** sólo genera efectos **mínimos** en la actuación.
- Sobre el **relieve**, se prevé que la ejecución de la actuación tenga un efecto mínimo.
- En relación con el **suelo**, los movimientos de tierras favorecen la desagregación de sus elementos, modificando por tanto su textura y estructura. Analizando su efecto, este será mínimo en la actuación.
- En la **fase de explotación** no se generan efectos en la actuación.
- La **calidad de las aguas superficiales** sólo puede verse alterada durante la fase de obras en la actuación.
- Las **aguas subterráneas** no se verán afectadas, al tratarse de materiales fundamentalmente impermeables.
- En relación con las **comunidades vegetales**, se da por supuesto que siempre que exista cubierta vegetal, los movimientos de tierra y el trasiego de la maquinaria asociados suponen una afección notable, siendo ésta más relevante en función del valor ecológico actual de las unidades afectadas. No obstante, atendiendo a que la actuación se desarrolla sobre pistas de esquí ya existentes, con un elevado nivel de antropización, el **valor ecológico** de la zona objeto de actuación es **bajo**.
- La afección a la fauna, **poblaciones de vertebrados, poblaciones de invertebrados**, y fauna de **especial interés** se produce cuando se alteran comunidades vegetales o hábitats presentes, a los cuales se liga esta fauna. En este sentido, siempre que se afectan comunidades vegetales, también lo hacen sobre las poblaciones animales que se relacionan con las mismas. Las poblaciones de

vertebrados se ven alteradas especialmente por los **ruidos** que proceden del trasiego de maquinaria; por el contrario, los **invertebrados** se ven más afectados por el movimiento de tierras y el pisoteo de vehículos y máquinas y acúmulo de polvo en el suelo o en la vegetación. Sin embargo, las circunstancias referentes al nivel de antropización, anteriormente descritas, reducen la afección sobre estas poblaciones.

- En relación con el **paisaje**, la afección es nula pues la actuación quedará por debajo del terreno prácticamente en su totalidad.

4. NORMATIVA

NORMATIVA AUTONÓMICA:

- Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.
- Ley 7/2007, de 9 de agosto, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada.
- Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la Autorización Ambiental Integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada.
- Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

NORMATIVA GENERAL:

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 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, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PP/61	SEVILLA
VISADO	

- Normas UNE aprobadas.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Código Técnico de la edificación.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Dictamen 6/2014, de 14 de febrero, sobre la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento para los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, 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, 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 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- 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 para los Servicios de

Prevención de Riesgos Laborales; 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, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- 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.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica 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.
- Ley 38/2007, de 16 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, en materia de información y consulta de los trabajadores y en materia de protección de los trabajadores asalariados en caso de insolvencia del empresario.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 1407/92, 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 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 20 de Septiembre (B.O.E de 18-09-02) e Instrucciones Complementarias a dicho Reglamento (MIEBT).
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica suministradora.
- Recomendaciones y Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (C.E.I.)
- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo

(M.O.P.U.)

- Métodos de ensayo de Laboratorio Central (M.O.P.U.)

Las pruebas a que podrán someterse las tierras y áridos que hayan de emplearse serán normalmente las siguientes:

- Determinación de la humedad mediante secado en estufa.
- Determinación del peso específico.
- Determinación de la materia orgánica.
- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles.
- Determinación de carbonatos.
- Análisis granulométrico.
- Determinación del límite líquido.
- Determinación del límite plástico.
- Determinación del límite de retracción.
- Ensayo para la determinación del equivalente en arena.
- Ensayo de compactación normal.
- Ensayo para la determinación de la densidad relativa de los suelos no cohesivos.
- Determinación de la permeabilidad, a presión constante o variable.
- Ensayo de resistencia al corte (cohesión y ángulo de rozamiento interno). Además de los anteriores análisis y ensayos podrán realizarse aquellos otros que el Director de las obras juzgue necesarios.

Las pruebas a que se someterán los restantes materiales, agua, ligantes hidráulicos, áridos para hormigones, hierros para armaduras, etc.) para comprobar su calidad y características serán las que especifique el Director de las obras.

INSTITUTO ANDALUZ DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS CANALES Y PUERTOS ANDALUCÍA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

5. PLAZOS

Para la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto se estima un plazo aproximado de **un mes y medio (1,5)**, no obstante, el contratista adjudicatario de las obras deberá presentar un Plan de Obra en base a su disponibilidad de recursos, maquinaria, condiciones locales y climáticas, rendimientos, y todos aquellos factores que estime oportunos.

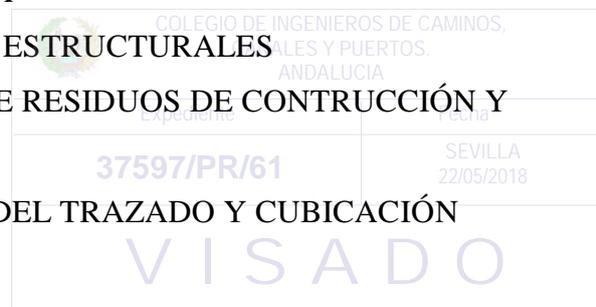
6. PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras correspondientes a este Proyecto asciende a la cantidad de **SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS (63.728,26 €)**.

7. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

1. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. ANEJO Nº1: CÁLCULOS ESTRUCTURALES
3. ANEJO Nº2: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
4. ANEJO Nº3: LISTADOS DEL TRAZADO Y CUBICACIÓN



2. DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. SITUACIÓN
2. PLANTA SITUACIÓN ACTUAL
3. PLANOS DE PLANTA
4. PERFILES LONGITUDINALES
5. PERFILES TRANSVERSALES
6. DETALLES CONSTRUCTIVOS NUEVA ARQUETA
7. DETALLES

3. DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

4. DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- 4.1 MEDICIONES
- 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 4.3. CUADRO DE DESCOMPUESTOS.
- 4.4 PRESUPUESTO

Granada, abril de 2018

El autor del proyecto



Miguel Ángel Fernández Vélchez

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Colegiado nº 25.651

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37507/PP/61	SEVILLA 22/05/2018

ANEJO N°1: CÁLCULOS ESTRUCTURALES

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

MEMORIA DE CÁLCULO DE ARQUETA

1.- INTRODUCCIÓN

La arqueta en cuestión se construye con unas dimensiones de 4x4 m de lado exterior y 4,50 m de altura libre, las paredes se construyen de hormigón armado de 35 cm de espesor, losa de fondo de 40 cm de canto con 15 cm de resalto sobre los muros y tapa de chapa de acero de 15 mm de espesor apoyada sobre perfiles IPE 200, con un hueco de paso de hombre de 1,25 x 1,60 m de lado. Se ha diseñado la arqueta en el supuesto que se construya a un metro bajo la rasante del terreno.

Para realizar los cálculos nos hemos apoyado y utilizado en los siguientes programas: programa Cypecad de Cype Ingenieros versión actualizada, para el cálculo de todos los elementos estructurales y el prontuario informático del hormigón estructural 3.0 de la Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM-IECA para comprobaciones de dimensionado de secciones.

2.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», y «DB-SE-A Acero», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios,

y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

RC-03-2007-Pliego de Prescripciones técnicas Generales para la Recepción de Cementos.

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE 02	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE-	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.1 Seguridad estructural (SE)

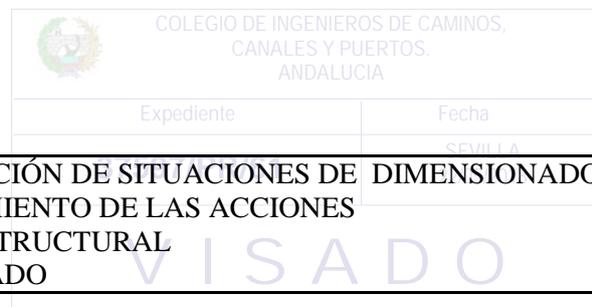
Análisis estructural y dimensionado

Proceso

-DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO
-ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES
-ANÁLISIS ESTRUCTURAL
-DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado

PERSISTENTES	condiciones normales de uso
--------------	-----------------------------



	<table border="1"> <tr> <td>TRANSITORIAS</td> <td>Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.</td> </tr> <tr> <td>EXTRAORDINARIAS</td> <td>Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.</td> </tr> </table>	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.		
TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.						
EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.						
Periodo de servicio	100 Años						
Método de comprobación	Estados límites						
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido						
Resistencia y estabilidad	<p>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</p> <p>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales 						
Aptitud de servicio	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta::el nivel de confort y bienestar de los usuarios correcto funcionamiento del edificio apariencia de la construcción</p>						
Acciones							
Clasificación de las acciones	<table border="1"> <tr> <td>PERMANENTES</td> <td>Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas</td> </tr> <tr> <td>VARIABLES</td> <td>Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas</td> </tr> <tr> <td>ACCIDENTALES</td> <td>Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.</td> </tr> </table>	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas						
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas						
ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.						
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE						

Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto
Características de los materiales	En cuanto a las características de trabajo de los materiales se han tenido en cuenta los prescritos por la Instrucción de hormigón estructural EHE en sus artículos 38 y 39.
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo isostático en el supuesto de vigas continuas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.
$Ed,dst \leq Ed,stab$	Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras Ed,stab: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed : valor de calculo del efecto de las acciones
Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

3.- CONSIDERACIONES DE CÁLCULO Y DISEÑO

Los muros se dimensionan en el supuesto de empotrados en la losa de cimentación y libres en cabeza. El forjado de placas se dimensiona como isostático

Modelo de análisis estructural: Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: muros y placas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

La Distribución de tensiones del terreno bajo la placa, necesaria para calcular los esfuerzos sobre la misma, es de determinación muy compleja, por lo que recurrimos al criterio de la longitud elástica. Dicho criterio ha sido aplicado en cada dirección a la faja resultante de considerar una fila de soportes y una zona de placa delimitada lateralmente por los ejes de los recuadros adyacentes. Como se verifica que la separación entre pilares es inferior a la longitud elástica multiplicada por $\pi/2$, se puede admitir que la placa es relativamente rígida y que el reparto de tensiones es uniforme.

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

3.1- Justificación de la NCSE-02, Norma de Construcción Sismorresistente

Por Real Decreto, 997/2002 de 27 de Septiembre BOE 11 de Octubre de 2002 se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).

El ámbito de aplicación de la Norma se extiende a los proyectos y obras de construcción que se realicen en el territorio nacional, concretamente en el campo de la edificación y, subsidiariamente, en el de la Ingeniería Civil y otros tipos de construcciones, en tanto no se aprueben normas específicas para los mismos.

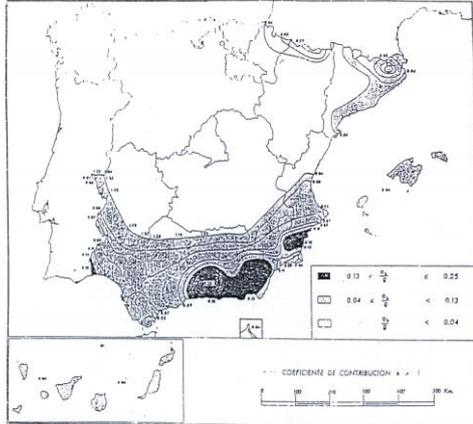
Basados en las indicaciones de esta norma estudiaremos las actuaciones sísmicas posibles para todas aquellas estructuras existentes en la zona.

Información sísmica.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica de la figura siguiente. Este mapa suministra –para cada punto del territorio y expresada en relación al valor de la gravedad- la aceleración sísmica básica, a_b , un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de quinientos años.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

El mapa suministra además los valores del coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de la peligrosidad sísmica de cada punto de los distintos tipos de terrenos considerados en el cálculo de la misma.



El cálculo de las acciones sísmicas según la citada norma se realizará en base a los siguientes parámetros:

Importancia de las construcciones

Las construcciones se clasifican de acuerdo con el uso a que se destinan. Para este caso se considera que esta construcción es de: **Especial importancia**

Aceleración sísmica básica (a_b)

Parámetro que depende de la localización geográfica de la parcela dentro del territorio nacional. La aceleración sísmica básica se expresa en función de la aceleración de la gravedad (g = 9.81 m/s²). Para el caso de Monachil en Granada. **a_b = 0,23g**

Coefficiente de riesgo (r)

Coefficiente que depende de las características de la construcción y del periodo de vida para el que se proyecta. Para el caso de construcciones de especial importancia (Periodo de vida t = 100 años): **ρ = 1.30**

Coefficiente de contribución (K).

Coefficiente que tiene en cuenta la distinta contribución a la sismicidad de cada punto de la sismicidad de la Península y la sismicidad de la falla Azores-Gibraltar. En este lugar: **K = 1**

Tipo de terreno

El terreno se clasifica según su naturaleza, su compacidad y su consistencia. Se consideran los 30 m. de terreno situados por debajo de la cimentación. Consideramos **terreno tipo II** : suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme .

Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales (V_s)

Depende del tipo de terreno existente. Para terreno tipo III: 400 m/s > V_s > 200 m/s

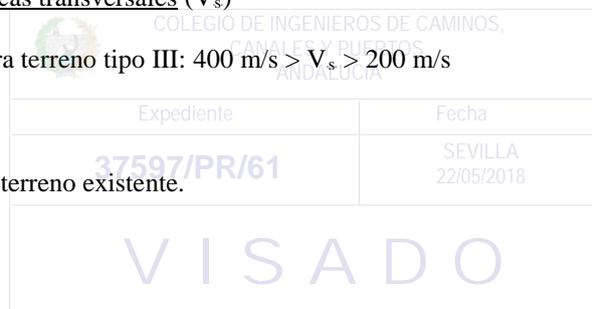
Coefficiente de suelo (C)

Coefficiente que también depende del tipo de terreno existente.

Para terreno tipo II: **C = 1.45**

$$C = \frac{\sum C_i \times e_i}{30} = \frac{15 \times 1,30 + 15 \times 1,60}{30} = 1,45$$

Aceleración sísmica de cálculo (a_c)



Es la aceleración sísmica a utilizar en todos los cálculos. Consiste en el producto de la aceleración sísmica básica (a_b) por el coeficiente de riesgo (r). Por el coeficiente de amplificación del terreno (S)
Para nuestro caso:

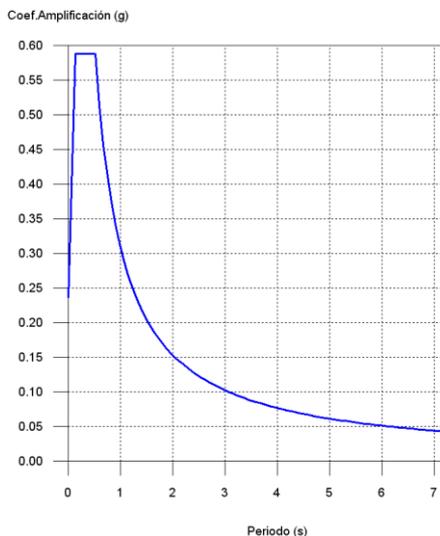
$$\text{Coeficiente de amplificación del terreno: } S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \frac{A_b}{g} - 0,10 \right) \left(1 - \frac{C}{1,25} \right) = 1,08$$

$$a_c = S \times r \times a_b = 1,08 \times 1,30 \times 0,24 \text{ g} = 0,32 \text{ g}$$

Fracción de sobrecarga: 1.00

3.1.1- Espectro de cálculo

3.1.1.2.- Espectro elástico de aceleraciones



Donde:

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

Parámetros necesarios para la definición del espectro

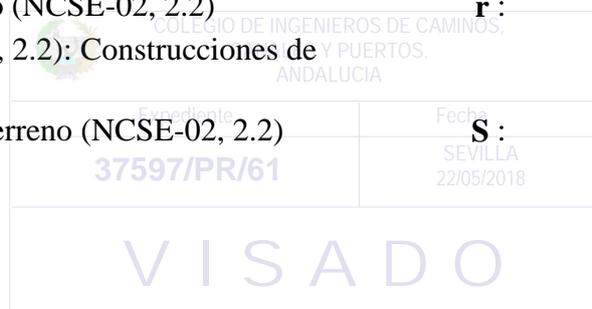
a_c : Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) a_c : 0.235

a_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : 0.230

r : Coeficiente adimensional de riesgo (NCSE-02, 2.2) r : 1.00

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

S : Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) S : 1.02



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

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

a_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	a_b :	<u>0.230</u>
r : Coeficiente adimensional de riesgo (NCSE-02, 2.2)	r :	<u>1.00</u>
n : Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)	n :	<u>1.00</u>
W : Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)	W :	<u>5.00</u>
T_A : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)	T_A :	<u>0.13</u>
K : Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	K :	<u>1.00</u>
C : Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)	C :	<u>1.30</u>
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II		
T_B : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)	T_B :	<u>0.52</u>
K : Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	K :	<u>1.00</u>
C : Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)	C :	<u>1.30</u>
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II		

3.1.1.3.- Espectro de diseño de aceleraciones

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

b: Coeficiente de respuesta

b : 0.50

n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)

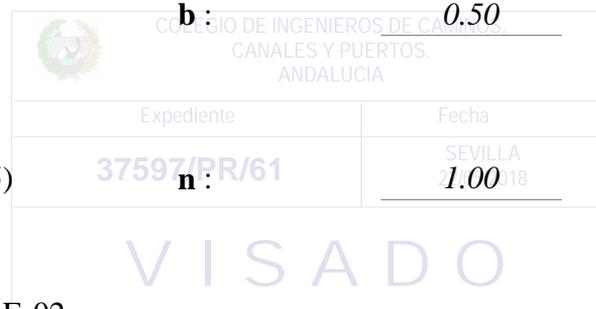
n : 1.00

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

m: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1)

m : 2.00



Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1):

Ductilidad baja

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

a_c : 0.235 g

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

K : 1.00

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

C : 1.30

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

T_A : 0.13 s

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

T_B : 0.52 s

1.3.- Coeficientes de participación

	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.128	0.0048	0.9986	0.052	0 %	100 %	R = 2 A = 2.876 m/s ² D = 1.19686 mm	R = 2 A = 2.876 m/s ² D = 1.19686 mm
Modo 2	0.12	0.9994	0.0035	0.0355	100 %	0 %	R = 2 A = 2.838 m/s ² D = 1.0279 mm	R = 2 A = 2.838 m/s ² D = 1.0279 mm
Modo 3	0.01	0.0416	0.0705	1	0 %	0 %	R = 2 A = 2.353 m/s ² D = 0.0064 mm	R = 2 A = 2.353 m/s ² D = 0.0064 mm
Modo 4	0.006	0.0007	0.0003	1	0 %	0 %	R = 2 A = 2.332 m/s ² D = 0.0018 mm	R = 2 A = 2.332 m/s ² D = 0.0018 mm
Modo 5	0.005	0.006	0.0068	1	0 %	0 %	R = 2 A = 2.328 m/s ² D = 0.00131 mm	R = 2 A = 2.328 m/s ² D = 0.00131 mm
Modo 6	0.003	0.0067	0.0063	1	0 %	0 %	R = 2 A = 2.323 m/s ² D = 0.00072 mm	R = 2 A = 2.323 m/s ² D = 0.00072 mm

- T = Periodo de vibración en segundos.

- L_x, L_y, L_{gz} = Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

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

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

- A = Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

- D = Coeficiente del modo, equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

3.2- Cargas consideradas

Peso propio:

P.P. relleno de tierras: 1,00 m x 2.00 T/m³ 2.000 kg/m²

Acciones variables:

Sobrecarga de maquinaria: 800 kg/m²

Sobrecarga de nieve: 1.500 kg/m²

4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

4.3.- Propiedades tecnológicas de los materiales:

4.3.1.- Para el acero: B-400 SD

- Para el hormigón:

- Definición de ambientes.

Se definen los ambientes según el artículo 8.2.1 de la EHE:

IIa Clase normal, humedad alta

- Tipificación de los hormigones.

En cimientos y estructura: **HA-30/B-20/IIa+H**

donde HA = Hormigón armado

30 = 30 N/mm²

B = consistencia blanda.

20 = Tamaño máximo del árido.

IIa = designación de ambientes.

Máxima relación agua cemento recomendable en estructura a/c := 0,55 y recubrimientos de la armadura 45 mm

Módulo de Deformación Longitudinal del Hormigón. De acuerdo al Art. 39.6 debe tomarse igual a $8.500 \cdot (f_{ck} + 8)^{1/3}$, expresándose f_{ck} en N/mm². La modificación de este parámetro tienen una relación directa en los cálculos relativos a los estados límites de servicio (valores en flechas).

Coefficiente de Poisson. Se toma un valor medio de 0.20 según Art. 39.9.

Módulo de Deformación Longitudinal del Acero. De acuerdo al Art. 38.4 y utilizando un diagrama de cálculo bilineal se toma un valor igual a 200.000 N/mm²

Los ensayos de hormigón en masa o armado (preceptivos según EHE) que justifiquen las características técnicas del mismo deberán estar realizados por INCE o laboratorio homologado en clase A.

5 COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y COMBINACIONES

Los coeficientes parciales de seguridad de los materiales y acciones para el estudio de los estados límites últimos se han tomado en función de los niveles de control previstos en el capítulo III de la EHE.

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

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

- **Situaciones persistentes o transitorias**
- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- **Situaciones sísmicas**
- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

-G _k	Acción permanente
Q _k	Acción variable
A _E	Acción sísmica
<input type="checkbox"/> _G	Coficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
<input type="checkbox"/> _{Q,1}	Coficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
<input type="checkbox"/> _{Q,i}	Coficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
<input type="checkbox"/> _{AE}	Coficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
<input type="checkbox"/> _{p,1}	Coficiente de combinación de la acción variable principal
<input type="checkbox"/> _{a,i}	Coficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
SEVILLA	22/05/2018

5.1.- Coeficientes parciales de seguridad y coeficientes de combinación

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		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.200
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

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

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

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

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.200
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

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

E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones: EHE-08

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.200

Tensiones sobre el terreno

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

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

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

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

5.2.- Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

G Carga permanente
Qa Sobrecarga de uso
SX Sismo X
SY Sismo Y
Nieve Nieve

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa	SX	SY	Nieve
1	1.000				
2	1.350				
3	1.000	1.500			
4	1.350	1.500			
5	1.000				1.500
6	1.350				1.500
7	1.000	1.050			1.500
8	1.350	1.050			1.500
9	1.000	1.500			1.050
10	1.350	1.500			1.050
11	1.000		-0.300	-1.000	
12	1.000	0.300	-0.300	-1.000	
13	1.000		0.300	-1.000	
14	1.000	0.300	0.300	-1.000	
15	1.000		-0.300	1.000	
16	1.000	0.300	-0.300	1.000	
17	1.000		0.300	1.000	
18	1.000	0.300	0.300	1.000	
19	1.000		-1.000	-0.300	
20	1.000	0.300	-1.000	-0.300	
21	1.000		1.000	-0.300	
22	1.000	0.300	1.000	-0.300	
23	1.000		-1.000	0.300	
24	1.000	0.300	-1.000	0.300	
25	1.000		1.000	0.300	
26	1.000	0.300	1.000	0.300	
27	1.000		-0.300	-1.000	0.200
28	1.000	0.300	-0.300	-1.000	0.200
29	1.000		0.300	-1.000	0.200
30	1.000	0.300	0.300	-1.000	0.200
31	1.000		-0.300	1.000	0.200
32	1.000	0.300	-0.300	1.000	0.200
33	1.000		0.300	1.000	0.200
34	1.000	0.300	0.300	1.000	0.200

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCIA

Fecha
SEVILLA
22/05/2018

GRANADA

Comb.	G	Qa	SX	SY	Nieve
35	1.000		-1.000	-0.300	0.200
36	1.000	0.300	-1.000	-0.300	0.200
37	1.000		1.000	-0.300	0.200
38	1.000	0.300	1.000	-0.300	0.200
39	1.000		-1.000	0.300	0.200
40	1.000	0.300	-1.000	0.300	0.200
41	1.000		1.000	0.300	0.200
42	1.000	0.300	1.000	0.300	0.200

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

Comb.	G	Qa	SX	SY	Nieve
1	1.000				
2	1.600				
3	1.000	1.600			
4	1.600	1.600			
5	1.000				1.600
6	1.600				1.600
7	1.000	1.120			1.600
8	1.600	1.120			1.600
9	1.000	1.600			1.120
10	1.600	1.600			1.120
11	1.000		-0.300	-1.000	
12	1.000	0.300	-0.300	-1.000	
13	1.000		0.300	-1.000	
14	1.000	0.300	0.300	-1.000	
15	1.000		-0.300	1.000	
16	1.000	0.300	-0.300	1.000	
17	1.000		0.300	1.000	
18	1.000	0.300	0.300	1.000	
19	1.000		-1.000	-0.300	
20	1.000	0.300	-1.000	-0.300	
21	1.000		1.000	-0.300	
22	1.000	0.300	1.000	-0.300	
23	1.000		-1.000	0.300	
24	1.000	0.300	-1.000	0.300	
25	1.000		1.000	0.300	
26	1.000	0.300	1.000	0.300	
27	1.000		-0.300	-1.000	0.200
28	1.000	0.300	-0.300	-1.000	0.200

Comb.	G	Qa	SX	SY	Nieve
29	1.000		0.300	-1.000	0.200
30	1.000	0.300	0.300	-1.000	0.200
31	1.000		-0.300	1.000	0.200
32	1.000	0.300	-0.300	1.000	0.200
33	1.000		0.300	1.000	0.200
34	1.000	0.300	0.300	1.000	0.200
35	1.000		-1.000	-0.300	0.200
36	1.000	0.300	-1.000	-0.300	0.200
37	1.000		1.000	-0.300	0.200
38	1.000	0.300	1.000	-0.300	0.200
39	1.000		-1.000	0.300	0.200
40	1.000	0.300	-1.000	0.300	0.200
41	1.000		1.000	0.300	0.200
42	1.000	0.300	1.000	0.300	0.200

■ E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa	SX	SY	Nieve
1	1.000				
2	1.000	0.300			
3	1.000				0.200
4	1.000	0.300			0.200

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	G	Qa	SX	SY	Nieve
1	1.000				
2	1.000	1.000			
3	1.000				1.000
4	1.000	1.000			1.000
5	1.000		-1.000		
6	1.000	1.000	-1.000		
7	1.000		1.000		
8	1.000	1.000	1.000		
9	1.000			-1.000	
10	1.000	1.000		-1.000	
11	1.000			1.000	
12	1.000	1.000		1.000	

A efectos de la determinación de la cuantía se tiene en cuenta las cuantías mínimas indicadas en el Artículo 42.3.2, relativas a flexión simple o compuesta y las cuantías mínimas geométricas indicadas en el Artículo 42.3.5, relativas a compresión simple o compuesta. según el siguiente cuadro

Tipo de elemento		Tipo de acero B 400 S
Pilares		4,0
Losas		2.0
Vigas		3.3
Muros	Arm. Hori	4.0
	Arm. Vert	1.2

6.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

En el presente proyecto no se ha considerado necesaria la ejecución de un estudio geotécnico, debido a la pequeña entidad de la obra objeto de estudio, y a que la empresa encargada de la redacción del presente proyecto cuenta con experiencia en la realización de proyectos similares muy cercanos a la zona de estudio.

A partir de ellos, se ha podido determinar los siguientes parámetros:

Carga: Carga permanente

Con relleno: Cota 3.30 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 1.80 t/m³

Densidad sumergida 1.10 t/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 1.00 %

Carga 1:

Tipo: Uniforme

Valor: 3.50 t/m²

Granada, abril de 2018

El autor del proyecto



Miguel Ángel Fernández Vílchez

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Colegiado nº 25.651

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
3377/R/61	SEVILLA 22/05/2018
VISADO	

LISTADOS DE CÁLCULO

ÍNDICE

1.- MATERIALES	
1.1.- Hormigones	38
1.2.- Aceros por elemento y posición	38
1.2.1.- Aceros en barras	27
1.2.2.- Aceros en perfiles	28
2.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS	39
3.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS	40
4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	42
4.1.- Muros	42
5.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO	43

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

HA-30; $f_{ck} = 306 \text{ kp/cm}^2$; $\alpha_c = 1.30$ a 1.50

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 400 S; $f_{yk} = 4077 \text{ kp/cm}^2$; $\alpha_s = 1.00$ a 1.15

1.2.2.- Aceros en perfiles

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
		Expediente	Fecha
Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm^2)	Módulo de elasticidad (kp/cm^2)
Aceros conformados	S235	2396	2140673

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza									
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)				
M4	cubierta	35.0	0.00/3.30	Carga permanente	20.82	0.29	6.23	-0.72	17.02	0.01	16.7	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	
					3.41	-0.20	0.38	-0.08	0.39	0.00	2	-	0.59	1.92	0.38	-1.24	-4.80	-	0.17	
					-0.10	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.93	4.99	5.54	0.03	0.00	-0.27	0.00	-0.35	0.03	-	0.00
					-0.02	13.5	0.01	15.27	0.01	-	-0.01	0.22	0.00	0.00	0.03	15.5	-0.00	-	0.00	
					0.00	7	-0.00	-0.42	-0.00	0.02	-0.11	-	0.00	0.00	0.00	8	-0.00	-	0.00	
					-0.00	-0.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-0.44	-0.00	-	0.00	
					-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-	-0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-	0.00	
					0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-	0.00	
					-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
					20.45	0.27	-0.59	0.44	-0.38	0.02	-2.90	-	0.64	0.47	-0.67	0.00	0.11			
					-0.00	0.05	-0.00	-0.71	-0.00	0.00	-0.00	0.16	0.00	0.05	-0.00	-	0.00			
					0.00	-0.13	-0.00	0.00	-0.00	-	0.00	-	0.00	-0.74	-0.00	0.00				
					-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.03	-0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00	0.05				
					-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.38	0.00	-0.00	0.00	-				
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00				
					4.78	-0.31	0.68	-0.11	0.70	0.00	7.18	0.00	-0.47	-0.76	-	0.00				
					-	-	-	-	-	0.00	-	0.00	0.86	-	0.00	-				
					-	-	-	-	-	0.02	-	0.00	-	-	0.00	-				
					-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	-				
					-	-	-	-	-	-	-	0.89	-	-	0.41	-				
M6	cubierta	35.0	0.00/3.30	Carga permanente	21.54	0.05	-6.33	-0.67	-	0.00	16.3	0.31	-2.64	4.63	0.06					
					2.83	-0.21	-0.35	0.07	17.39	-	8	3.44	0.00	-0.26	0.25	0.00				
					0.10	0.00	-0.00	-0.00	-0.38	1.02	4.06	-	0.16	0.00	0.00	0.46				
					-0.44	13.2	-0.01	15.60	-0.00	0.01	0.15	0.01	13.8	-0.17	0.02					
					-0.01	2	-0.00	0.42	-0.06	0.02	0.29	-	1	-0.01	0.00					
					-0.00	0.06	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.39	-0.00	-					
					-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-	0.00	-0.00	0.00					
					0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	-0.00	0.00					
					20.71	-0.00	-0.60	-0.22	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.39	0.69					
					-0.00	0.31	-0.00	0.05	-0.38	-	2.09	-	0.38	0.77	-0.00					
					-0.02	0.05	-0.00	0.71	-0.00	0.00	0.00	1.62	0.00	0.05	-0.02					
					-0.00	0.10	-0.00	0.00	-0.00	-	0.02	-	0.02	0.65	-0.00					
					-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-	0.00	0.00					
					-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-	-0.00	-	0.00	-0.00	-					
					0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.03	0.00	0.26	0.00	-0.00	0.00					
					4.33	-0.00	-0.66	0.09	-0.70	0.00	6.26	-	-	-0.50	0.51					
					-	-	-	-	-	0.00	-	0.00	0.00	-	0.16					
					-	-	-	-	-	0.00	-	0.00	0.63	-	-					
					-	-	-	-	-	0.04	-	0.00	-	-	-					

37597/PR/61

SEVILLA
22/05/2018

3.- ARRANQUES DE MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

VISADO

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
M1	Carga permanente	23.89	-6.18	0.57	-16.57	-0.16	0.55
	Sobrecarga de uso	2.87	-0.30	-0.16	-0.37	0.07	0.01
	Sismo X Modo 1	-0.00	-0.00	0.08	-0.00	0.08	0.00
	Sismo X Modo 2	20.68	-0.30	0.46	-0.15	-0.17	-0.03
	Sismo X Modo 3	0.01	0.00	-0.06	0.00	-0.42	-0.02
	Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 6	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.14	-0.01	17.41	-0.06	17.38	0.98
	Sismo Y Modo 2	0.07	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 3	0.02	0.00	-0.10	0.00	-0.71	-0.03
	Sismo Y Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
Nieve	4.22	-0.59	-0.13	-0.73	0.10	0.01	
M2	Carga permanente	22.78	6.43	0.18	17.03	-0.16	0.16
	Sobrecarga de uso	3.48	0.37	-0.20	0.39	-0.08	0.01
	Sismo X Modo 1	-0.00	-0.00	0.08	-0.00	0.08	-0.00
	Sismo X Modo 2	-20.22	-0.30	-0.02	-0.16	0.11	-0.02
	Sismo X Modo 3	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.42	-0.02
	Sismo X Modo 4	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 6	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.13	-0.01	17.28	-0.01	16.61	-0.81
	Sismo Y Modo 2	-0.07	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 3	0.00	-0.00	0.13	0.00	0.72	-0.03
	Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
Nieve	5.29	0.71	-0.14	0.75	-0.10	0.01	
M4	Carga permanente	20.82	0.29	6.23	-0.72	17.02	-0.19
	Sobrecarga de uso	3.41	-0.20	0.38	-0.08	0.39	0.01
	Sismo X Modo 1	-0.10	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 2	-0.02	13.57	0.01	15.27	0.01	0.93
	Sismo X Modo 3	0.00	-0.08	-0.00	-0.42	-0.00	-0.02
	Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	-20.45	0.27	-0.59	0.44	-0.38	0.02
	Sismo Y Modo 2	-0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	0.00	-0.13	-0.00	-0.71	-0.00	-0.03
	Sismo Y Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nieve	4.78	-0.31	0.68	-0.11	0.70	0.02	

Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
M6	Carga permanente	21.54	0.05	-6.33	-0.67	-17.39	-0.33
	Sobrecarga de uso	2.83	-0.21	-0.35	0.07	-0.38	-0.02
	Sismo X Modo 1	0.10	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	-0.44	13.22	-0.01	15.60	-0.06	-1.02
	Sismo X Modo 3	-0.01	0.06	-0.00	0.42	-0.00	-0.02
	Sismo X Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 1	20.71	0.31	-0.60	-0.22	-0.38	-0.00
	Sismo Y Modo 2	-0.00	0.05	-0.00	0.05	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.02	0.10	-0.00	0.71	-0.00	-0.03
	Sismo Y Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Nieve	4.33	-0.36	-0.66	0.09	-0.70	-0.04

4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

4.1.- Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 365 cm [Nudo inicial: -3.50;-4.55 -> Nudo final: -3.50;-0.90]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t-m/m)	Mx (t-m/m)	My (t-m/m)	Mxy (t-m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
cubierta (e=35.0 cm)	Arm. vert. der.	1.75	-10.34	-4.04	1.14	-1.63	-1.05	-0.01	---	---
	Arm. horz. der.	1.41	-4.23	-6.75	0.39	0.08	-1.67	0.04	---	---
	Arm. vert. izq.	4.28	-20.37	-3.02	3.97	4.51	0.63	-0.60	---	---
	Arm. horz. izq.	2.68	-5.98	-8.06	0.54	0.55	3.76	-0.03	---	---
	Hormigón	9.41	-20.37	-3.02	3.97	4.51	0.63	-0.60	---	---

Muro M2: Longitud: 365 cm [Nudo inicial: -7.10;-4.55 -> Nudo final: -7.10;-0.90]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t-m/m)	My (t-m/m)	Mxy (t-m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
cubierta (e=35.0 cm)	Arm. vert. der.	3.71	-14.87	-1.67	2.02	-4.23	-0.73	0.08	---	---
	Arm. horz. der.	2.80	-5.64	-9.12	-1.08	0.11	-3.83	-0.02	---	---
	Arm. vert. izq.	1.63	-8.41	-5.70	0.09	1.64	1.32	0.10	---	---
	Arm. horz. izq.	1.41	-3.60	-7.30	1.00	1.58	1.60	-0.10	---	---
	Hormigón	7.91	-14.87	-1.67	2.02	-4.23	-0.73	0.08	---	---

Muro M4: Longitud: 360 cm [Nudo inicial: -7.10;-4.55 -> Nudo final: -3.50;-4.55]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t-m/m)	My (t-m/m)	Mxy (t-m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
cubierta (e=35.0 cm)	Arm. vert. der.	1.88	-10.60	-5.36	-0.24	-1.80	-1.47	0.06	---	---
	Arm. horz. der.	1.43	-6.72	-6.32	-0.10	-1.73	-1.75	-0.13	---	---
	Arm. vert. izq.	3.86	-14.87	-1.88	0.33	4.45	0.56	0.02	---	---
	Arm. horz. izq.	2.28	-5.03	-9.66	1.21	-0.10	2.85	0.03	---	---
	Hormigón	8.39	-14.87	-1.88	0.33	4.45	0.56	0.02	---	---

Muro M6: Longitud: 360 cm [Nudo inicial: -7.10;-0.90 -> Nudo final: -3.50;-0.90]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t-m/m)	My (t-m/m)	Mxy (t-m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
cubierta (e=35.0 cm)	Arm. vert. der.	3.86	-14.86	-1.88	0.17	-4.47	-0.56	-0.05	---	---
	Arm. horz. der.	2.56	-5.51	-7.41	-0.44	-0.44	-3.62	-0.09	---	---
	Arm. vert. izq.	1.98	-11.34	-4.80	-0.24	1.87	1.35	-0.11	---	---
	Arm. horz. izq.	1.40	-6.81	-6.33	1.45	1.34	1.69	-0.22	---	---
	Hormigón	8.41	-14.86	-1.88	0.17	-4.47	-0.56	-0.05	---	---

5.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M1: Longitud: 365 cm [Nudo inicial: -3.50;-4.55 -> Nudo final: -3.50;-0.90]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ve r (cm)			Sep.ho r (cm)
cubierta	35.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	95.0	---

VISADO

Muro M2: Longitud: 365 cm [Nudo inicial: -7.10;-4.55 -> Nudo final: -7.10;-0.90]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ve (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	35.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	97.9	---

Muro M4: Longitud: 360 cm [Nudo inicial: -7.10;-4.55 -> Nudo final: -3.50;-4.55]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ve (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	35.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M6: Longitud: 360 cm [Nudo inicial: -7.10;-0.90 -> Nudo final: -3.50;-0.90]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ve (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	35.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	98.9	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
VISADO	

ANEJO N°2: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

1. OBJETO

1.1. Introducción

De acuerdo con la ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y el R.D. 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye en este proyecto el presente anejo. El objeto del presente anejo trata, por tanto, de prevenir en la medida de lo posible, reutilizar lo que se pueda, reciclar lo que no se pueda reutilizar, y valorizar energéticamente todo lo que no se pueda reutilizar o reciclar, siendo el depósito final en vertedero la última opción. La Ley 22/2011 de Residuos establece el marco legislativo básico de la gestión de los residuos; definiendo el concepto de residuo como cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se deshaga o tenga la intención o la obligación de desprenderse. Así clasifica los residuos, según sus características de peligrosidad, en tres grupos: inertes, no especiales y especiales.

El RD 105/2008 define los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en esta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptaran, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete como se aplicara el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productos la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y

demolición en obra para facilitar su valoración posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del real decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

1.2. Normativa de aplicación

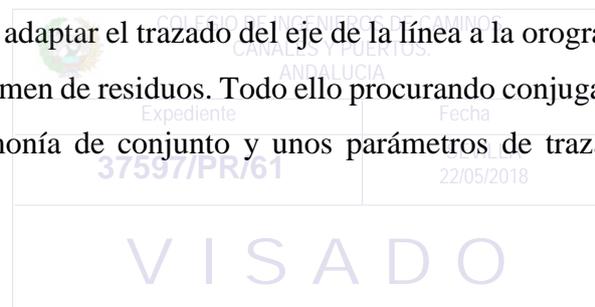
- Ley 22/2011, Ley básica de residuos.
- Real Decreto 105/2008 regula producción y gestión de residuos de la construcción.
- Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Decreto 73/2012, Reglamento de residuos de Andalucía.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La conveniencia y oportunidad del “Proyecto de construcción de nueva arqueta junto al edificio de compresores, en la estación de esquí de Sierra Nevada, Monachil (Granada)” se deriva de la necesidad de dotar a la zona de compresores de una arqueta de ampliación a la actual A5, para poder incrementar y mejorar las instalaciones presentes en la misma.

El área objeto del Proyecto está situada en el término Municipal de Monachil, encontrándose enclavada en la zona próxima al edificio de compresores.

Se ha procurado en todo momento adaptar el trazado del eje de la línea a la orografía del terreno con el objeto de reducir el volumen de residuos. Todo ello procurando conjugarlo en la medida de lo posible con una armonía de conjunto y unos parámetros de trazado adecuados a las circunstancias.



3. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Según el Decreto 262/2006 se definen los residuos de construcción y demolición (RCD) como cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición establecida en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se genere en una obra de construcción o de demolición.

Los residuos de construcción y demolición se clasifican en:

- Residuos de construcción y demolición de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de la excavación.
- Residuos de construcción y demolición de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Al tratarse de una obra de nueva, el volumen esperado de residuos de construcción no será elevado tratándose en su mayor parte de residuos de Nivel I, tierras no reubicadas dentro de la propia obra, y en menor proporción de Nivel II, restos de demolición de unas ruinas existentes en el sector de actuación.

Sea cual sea el origen del residuo, entre sus constituyentes pueden aparecer residuos calificados como peligrosos en aplicación de la Orden MAM 304/20 2 de 8 de febrero, que son todos aquellos que se encuentran contaminados con sustancias peligrosas como amianto, mercurio, PCB, etc., o envases que las hayan contenido. Cualquier actividad de gestión implicará la separación, preferentemente en origen, de estos residuos, que seguirán las vías establecidas en la normativa correspondiente a los residuos peligrosos, y en otros instrumentos de ordenación.

Los residuos procedentes de la construcción y demolición se encuentran dentro del capítulo 17 de la Lista Europea de Residuos, actualizada por la comisión europea en 2014/955/UE, identificando cada residuo concreto por un número de seis dígitos.

La clasificación de los residuos generados durante la ejecución del presente proyecto se ha basado en los datos y códigos aportados por la propiedad.

17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	
01	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje
02	Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 01 (que no se contengan sustancias peligrosas)

4. ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD DEL PROYECTO

En proyecto se ha previsto la reutilización de la totalidad del material de excavación útil en el relleno de zanjas, considerando como residuos los derivados del desbroce (14%) y rechazos (1%).

El presupuesto específico incluido en el presupuesto general, se detalla a continuación:

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO CAPITULO VI GESTION DE RESIDUOS									
0301	ud Transporte de escombros a vertedero ud de transporte de contenedor de escombros a vertedero devidamente protegido.	5				5.00			
							5.00	33.90	169.50
0302	m3 Reciclado de residuos inertes M3 de reciclado de residuos inertes mezclados (escombro).	5				7.00			
							35.00	4.14	144.90
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO VI GESTION DE RESIDUOS									314.40

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, LES Y PUERTOS. ANDALUCÍA

Expediente: 37597/PR/61 Fecha: SEVILLA 22/05/2018

V I S A D O

5. MEDIDAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

5.1. Medidas de prevención y reutilización de residuos

Para prevenir la generación de residuos se deberán adecuar varios puntos de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertedero, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

La mayor parte de los residuos potenciales generados en la obra serán tierras procedentes de las excavaciones. Los terrenos de excavación son considerados residuos de construcción, sin embargo, el R.D. 105/2008 deja fuera los terrenos no contaminados en el art. 3 siempre que se reutilicen en otras obras o se destinen a actividades de acondicionamiento o rellenos.

Por todo lo anterior, los terrenos de excavación, al no hallarse contaminados, se podrán reutilizar en actividades de acondicionamiento del terreno, rellenos o cesión como préstamos a otras obras de modo que no tengan la consideración de residuo. Será responsabilidad del constructor cumplir con lo estipulado en el presente Estudio a este proyecto.

5.2. Medidas para la separación, reciclaje y eliminación

Mediante la separación de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos, se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen, se dispondrá de los contenedores adecuados a las características de los residuos peligrosos. La recogida y tratamiento se llevará a cabo por un gestor autorizado y será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

En relación con los restantes residuos previstos, según las cantidades que se generen requieren o no tratamiento separado. En la tabla que se muestra a continuación se describen las cantidades estipuladas por el RD 105/2008:

Material	Cantidad límite para no realizar separación
Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	2 t

Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y Cartón	0,5 t

Pese a que en nuestro caso no se prevé superar los límites establecidos por el Real Decreto para separación de residuos, se dispondrán contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico y para la que se contará con la participación del Gestor de Residuos autorizado.

6. PLIEGO DE CONDICIONES

6.1. Para el productor de residuos

Según el art. 4 del RD 105/2008, el productor de RDC, además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- Hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generaran, que deberá incluirse en el estudio de gestión citado anteriormente, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante cinco años siguientes.

6.2. Para el poseedor de los residuos de construcción y demolición

Según el art.5 del RD 105/2008, además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a:

 GOBIERNO DE ANDALUCÍA DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS, CANALES Y PUERTOS, AJUDA LÍCIA	
Expediente	Fecha
37503/PP/14	SEVILLA 22/05/2018

- Presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevara a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD que se vayan a producir en la obra.
- Cuando no proceda a gestionar dichos residuos por si mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en un documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, la cantidad de residuos y el tipo de estos entregados, entre otros datos.
- Deberá mantener los residuos, mientras se encuentren en su poder, en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Además, el personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga.

Granada, abril de 2018

El autor del proyecto



Miguel Ángel Fernández Vélchez INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	
Expediente 37597/PR/61	Fecha SEVILLA 22/05/2018
VISADO	

ANEJO N°3: LISTADOS DEL TRAZADO Y CUBICACIÓN

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

EJE PRINCIPAL

LISTADOS DEL TRAZADO

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	4176.979	4648.266	386.9241	0.000	0.000	100.799
	100.799	4156.420	4746.946	386.9241			

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	4176.979	4648.266	386.9241	0.000	0.000	10.000
Rec	10.000	4174.939	4658.056	386.9241	0.000	0.000	10.000
Rec	20.000	4172.900	4667.845	386.9241	0.000	0.000	10.000
Rec	30.000	4170.860	4677.635	386.9241	0.000	0.000	10.000
Rec	40.000	4168.820	4687.425	386.9241	0.000	0.000	10.000
Rec	50.000	4166.781	4697.215	386.9241	0.000	0.000	10.000
Rec	60.000	4164.741	4707.005	386.9241	0.000	0.000	10.000
Rec	70.000	4162.702	4716.794	386.9241	0.000	0.000	10.000
Rec	80.000	4160.662	4726.584	386.9241	0.000	0.000	10.000
Rec	90.000	4158.623	4736.374	386.9241	0.000	0.000	10.000
	100.000	4156.583	4746.164	386.9241			

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	2548.997	0.000	0.000	0.000	-0.2879
10.000	2546.118	0.000	0.000	0.000	-0.08285
63.612	2541.676	0.000	0.000	0.000	-0.02992
75.640	2541.316	0.000	0.000	0.000	0.014316
100.000	2541.665	0.000	0.000	0.000	

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA</p>	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

EJE PRINCIPAL

LISTADO DE CUBICACIÓN

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Vol.Des.	Vol.Ter.
0.000	7.180	0.051	0.000	0.000
			73.495	0.345
10.000	7.519	0.017	73.495	0.345
			72.755	0.139
20.000	7.032	0.010	146.251	0.484
			76.731	0.051
30.000	8.314	0.000	222.981	0.535
			86.266	0.000
40.000	8.939	0.000	309.247	0.535
			90.311	0.000
50.000	9.123	0.000	399.558	0.535
			87.453	0.000
60.000	8.367	0.000	487.011	0.535
			70.748	0.292
70.000	5.782	0.058	557.759	0.827
			61.993	0.325
80.000	6.617	0.007	619.753	1.151
			66.885	0.040
90.000	6.760	0.001	686.637	1.192
			59.905	0.532
100.000	5.220	0.105	746.542	1.724

TOTALES	
Volumen de Desmante	746.542
Volumen de Terraplén	1.724
Diferencia (Desmante - Terraplén)	744.818

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCIA

Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

VISADO

EJE SECUNDARIO'

LISTADOS DEL TRAZADO

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	62.820	4164.167	4709.761	393.594	0.000	0.000	3.160
Rec	65.980	4163.850	4712.906	396.927	0.000	0.000	5.972
Rec	71.952	4163.562	4718.870	0.0387	0.000	0.000	26.911
	98.863	4163.578	4745.781	0.0387			

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	70.000	4163.656	4716.921	396.927	0.000	0.000	10.000
Rec	80.000	4163.566	4726.919	0.0387	0.000	0.000	10.000
	90.000	4163.572	4736.919	0.0387			

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
62.820	2542.414	0.000	0.000	0.000	-0.08285
69.531	2541.858	0.000	0.000	0.000	-0.02978
77.906	2541.608	0.000	0.000	0.000	0.022631
92.820	2541.946	0.000	0.000	0.000	

LISTADO DE CUBICACIÓN

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Vol.Des.	Vol.Ter.
62.820'	7.056	0.000	0.000	0.000
			60.177	0.230
72.820'	4.980	0.046	60.177	0.230
			57.932	0.230
82.820'	6.607	0.000	118.109	0.459
			63.991	0.000
92.820'	6.191	0.000	182.100	0.459

TOTALES	
Volumen de Desmante	182.100
Volumen de Terraplén	0.459
Diferencia (Desmante - Terraplén)	181.641

Expediente	Fecha
597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

DOCUMENTO N°2: PLANOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	



PRADOLLANO

ZONA COMPRESORES

BORREGUILES

BALSA

BALSA

PROYECTO DE INGENIERÍA DE CANALES Y PUERTOS ANDALUCÍA

Expediente

37597/PR/61

VISA



INGENIERO AUTOR DEL PLANO

 MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ VÍLCHEZ

TÍTULO DEL PROYECTO:
 CONSTRUCCIÓN DE NUEVA ARQUETA JUNTO AL EDIFICIO DE COMPRESORES

SUSTITUYE A:
 SUSTITUIDO POR:

FECHA:
 ABRIL - 2018

ESCALA:
 SIN ESCALA
 FOR. ORIGINAL UNE A-3

PLANO:
 SITUACIÓN
 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

Nº DE PLANO:
1
 HOJA:
 Hoja 1 de 1

COMPRESORES

OT
VA-NA-
S

ARQUETA A-5
EXISTENTE

TUBERÍA IMPULSIÓN
DE NIEVE EXISTENTE
ACERO DN400

ARQUETA A-2
EXISTENTE

ALIMENTACIÓN Ø250 FUNDITUBO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
ANDALUCÍA

Expediente	Fecha
7597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

VISADO



INGENIERO AUTOR DEL PLANO
Miguel Ángel Fernández Vilchez
MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ VILCHEZ

TÍTULO DEL PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN DE NUEVA ARQUETA JUNTO AL EDIFICIO DE COMPRESORES

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

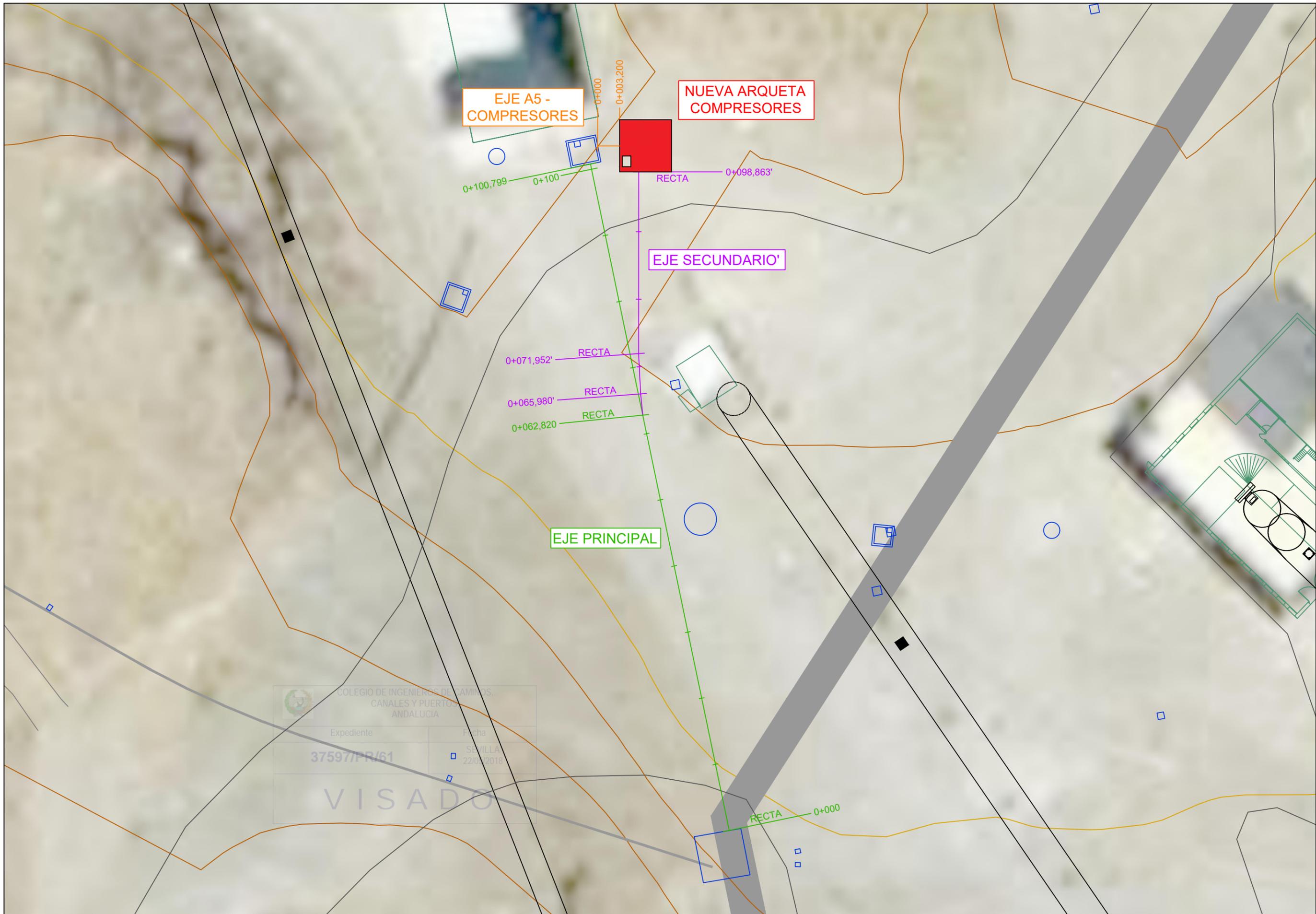
FECHA:
ABRIL - 2018

ESCALA:
1/1.000

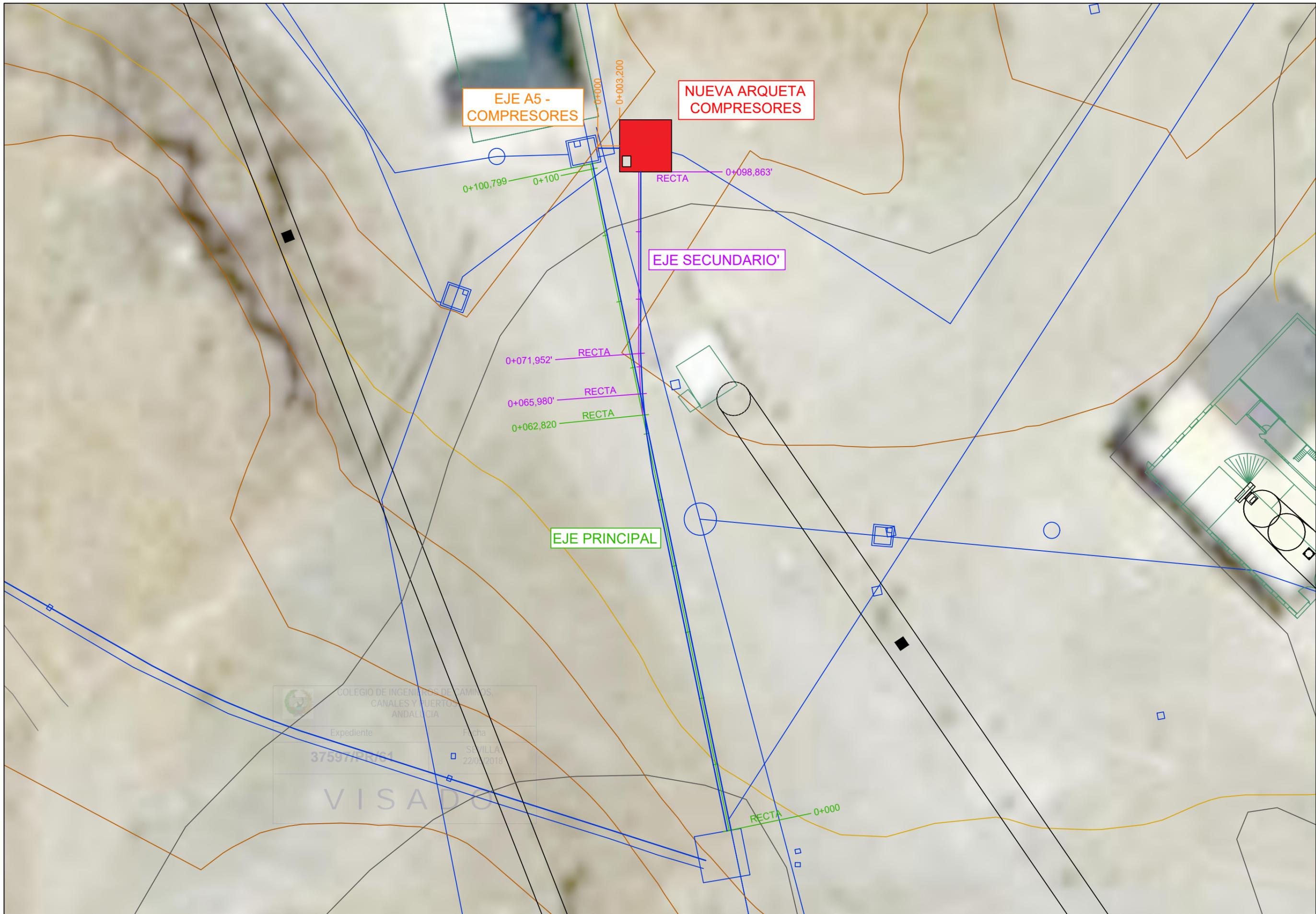
PLANO:
PLANTA SITUACIÓN ACTUAL

Nº DE PLANO:
2
HOJA:
Hoja 1 de 3

FOR. ORIGINAL UNE A-3 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:



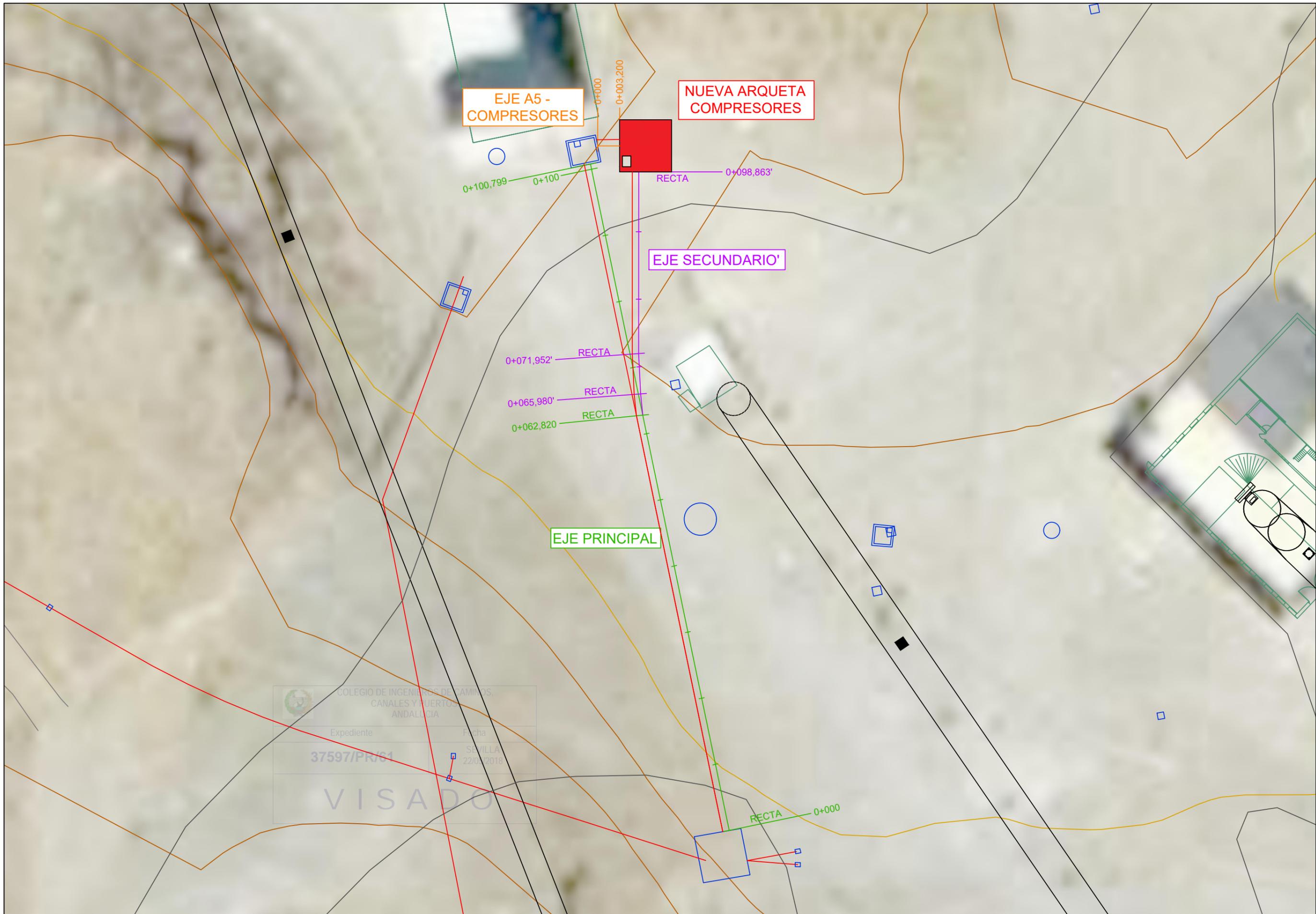
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
 CANALES Y PUERTOS
 ANDALUCÍA
 Expediente: 37597/PR/61
 Fecha: SEVILLA, 22/04/2018
VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
ANDALUCÍA

Expediente: 37597/PIR/04
Fecha: SEVILLA, 22/04/2018

VISADO



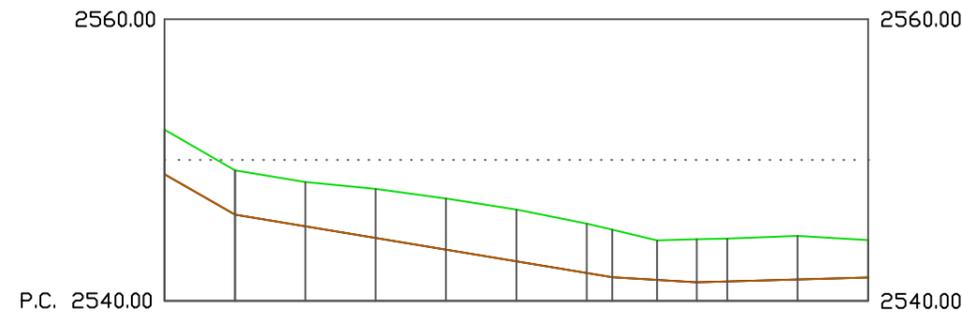
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
ANDALUCÍA

Expediente: 37597/PK/61 Fecha: SEVILLA, 22/04/2018

VISADO

EJE PRINCIPAL

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 500



Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

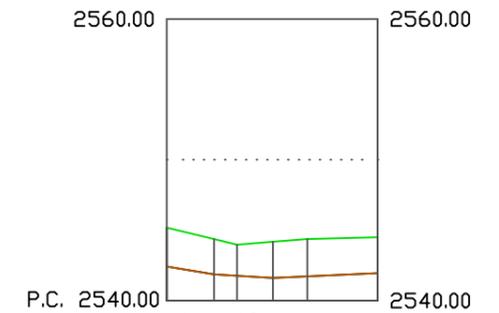
Distancias Parciales

	P=-28.79%	P=-8.28%				P=-2.99%			P=1.43%				
	3.150	3.150	3.159	3.490	3.643	3.688	3.504	3.376	2.812	3.056	3.051	3.091	2.650
	0.000	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	63.612	70.000	75.640	80.000	90.000	100.000
	0.000	3.612	6.388	5.640	4.360	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS
 EXPEDIENTE: 37597/PR/61
 FECHA: SEVILLA 22/05/2018
VISADO

EJE SECUNDARIO'

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 500



Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas de Rasante

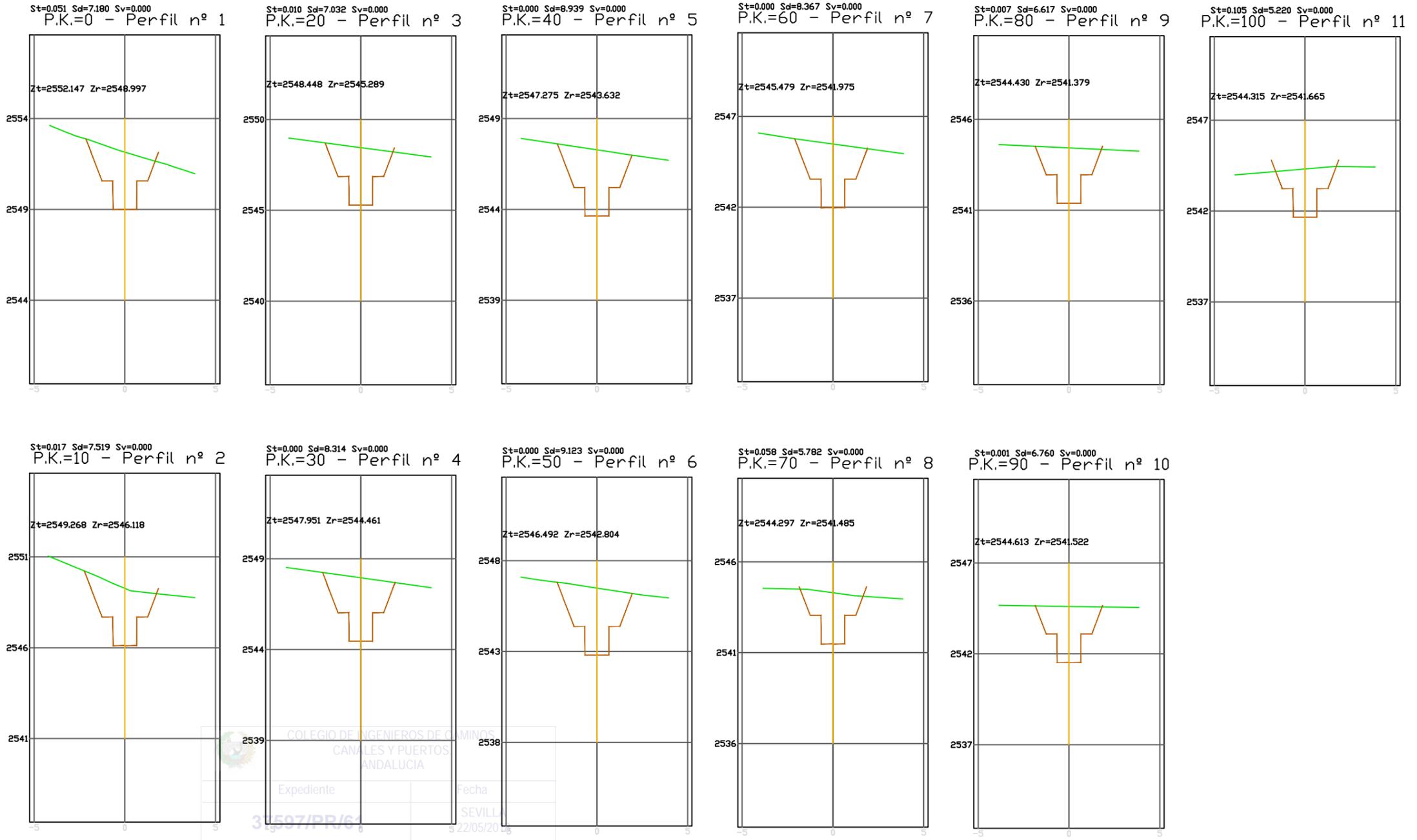
Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

	P=-8.28%	P=-2.97%	P=2.26%	
	2.768	2.505	2.201	2.565
	62.820	69.531	72.820	77.906
	0.000	6.711	3.289	5.086

EJE PRINCIPAL



COLEGIO DE INGENIEROS DE OBRAS DE
CANALES Y PUERTOS
ANDALUCÍA

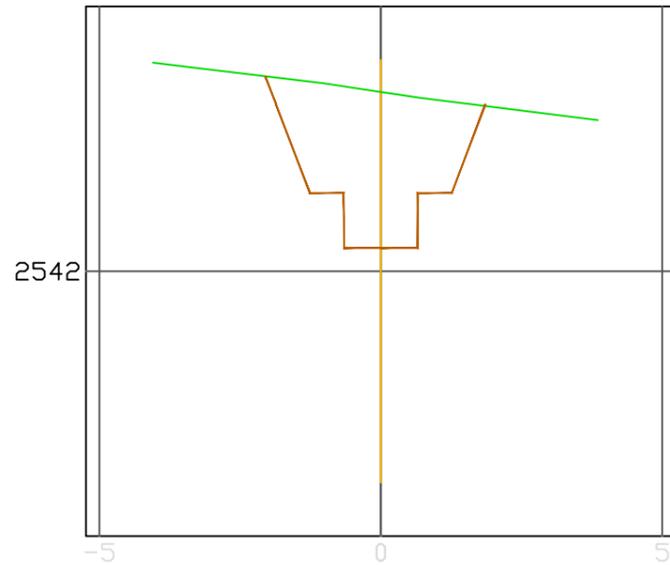
Expediente: 31597/PR/61
Fecha: 22/05/2018
SEVILLA

VISADO

EJE SECUNDARIO'

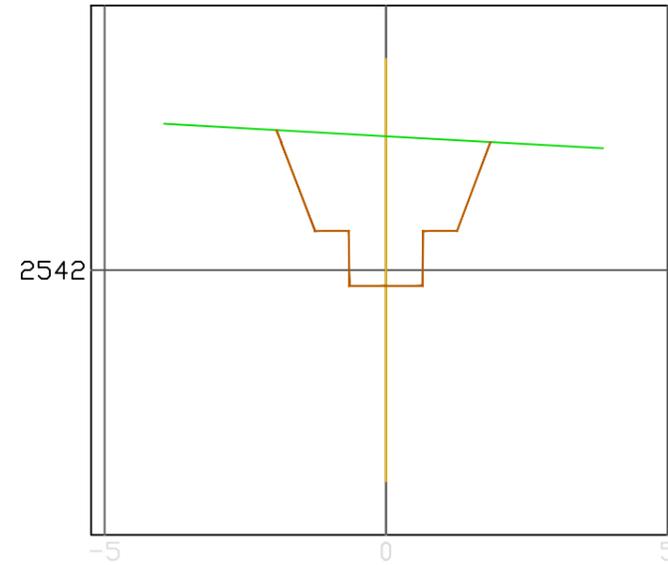
P.K.=62.820 - Perfil nº 1

St=0.000 Sd=7.056 Sv=0.000
Zt=2545.182 Zr=2542.414



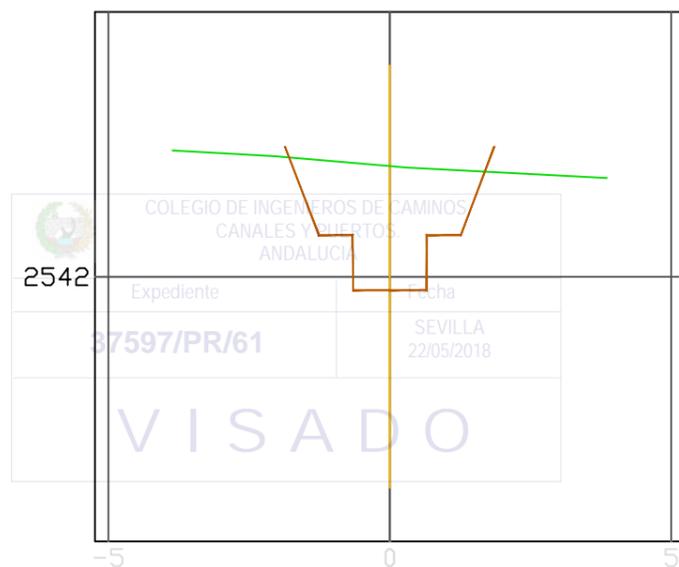
P.K.=82.820 - Perfil nº 3

St=0.000 Sd=6.607 Sv=0.000
Zt=2544.379 Zr=2541.720



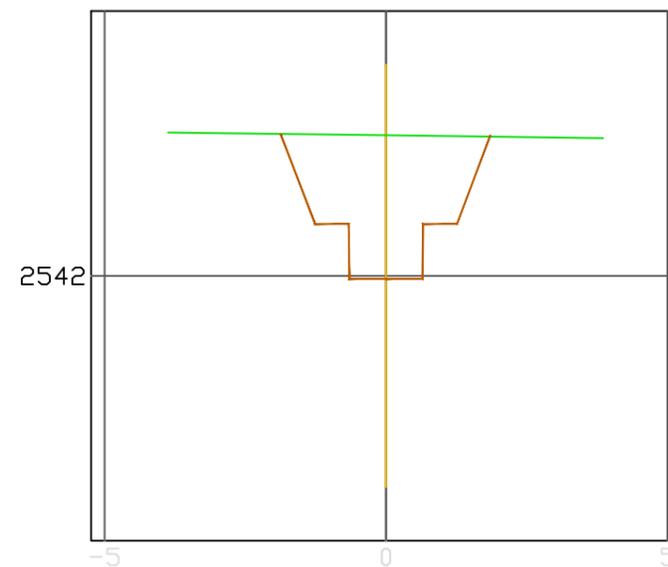
P.K.=72.820 - Perfil nº 2

St=0.046 Sd=4.980 Sv=0.000
Zt=2543.961 Zr=2541.760



P.K.=92.820 - Perfil nº 4

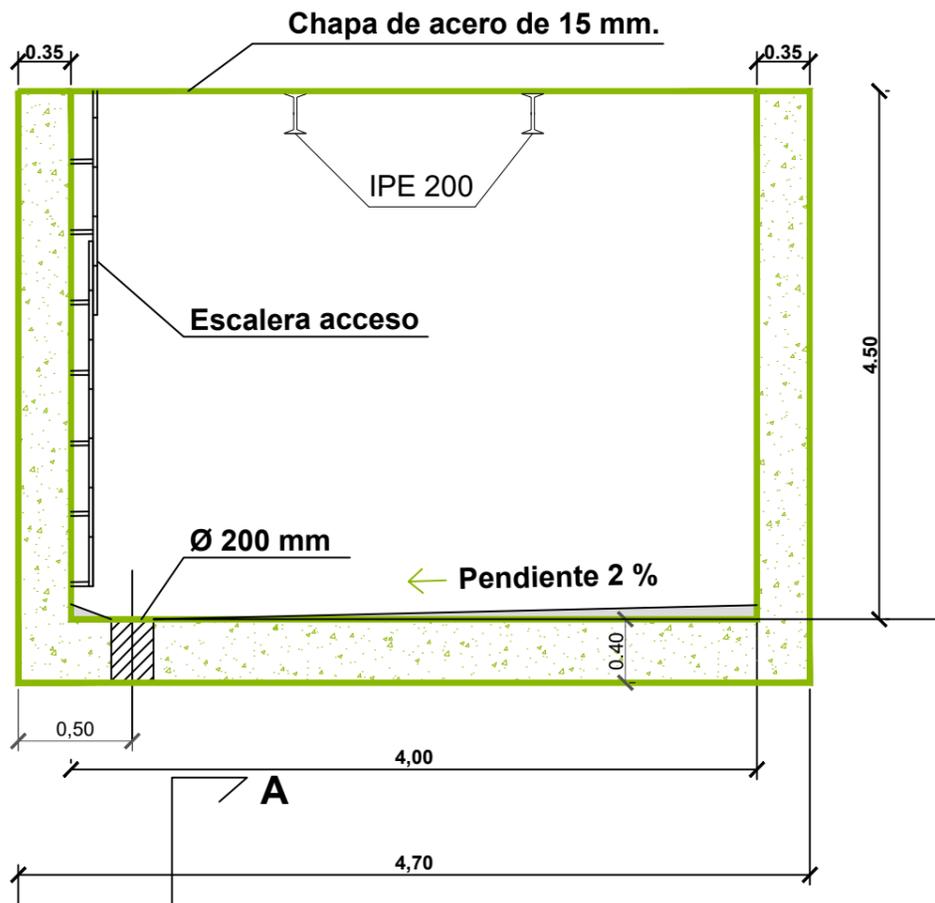
St=0.000 Sd=6.191 Sv=0.000
Zt=2544.496 Zr=2541.946



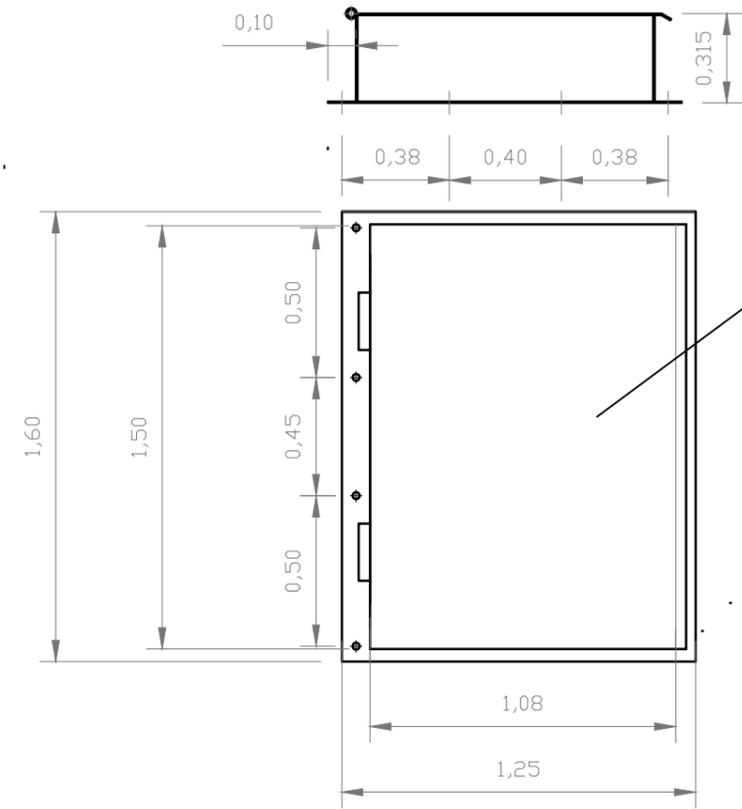
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS
CANALES Y PUERTOS
ANDALUCÍA

Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

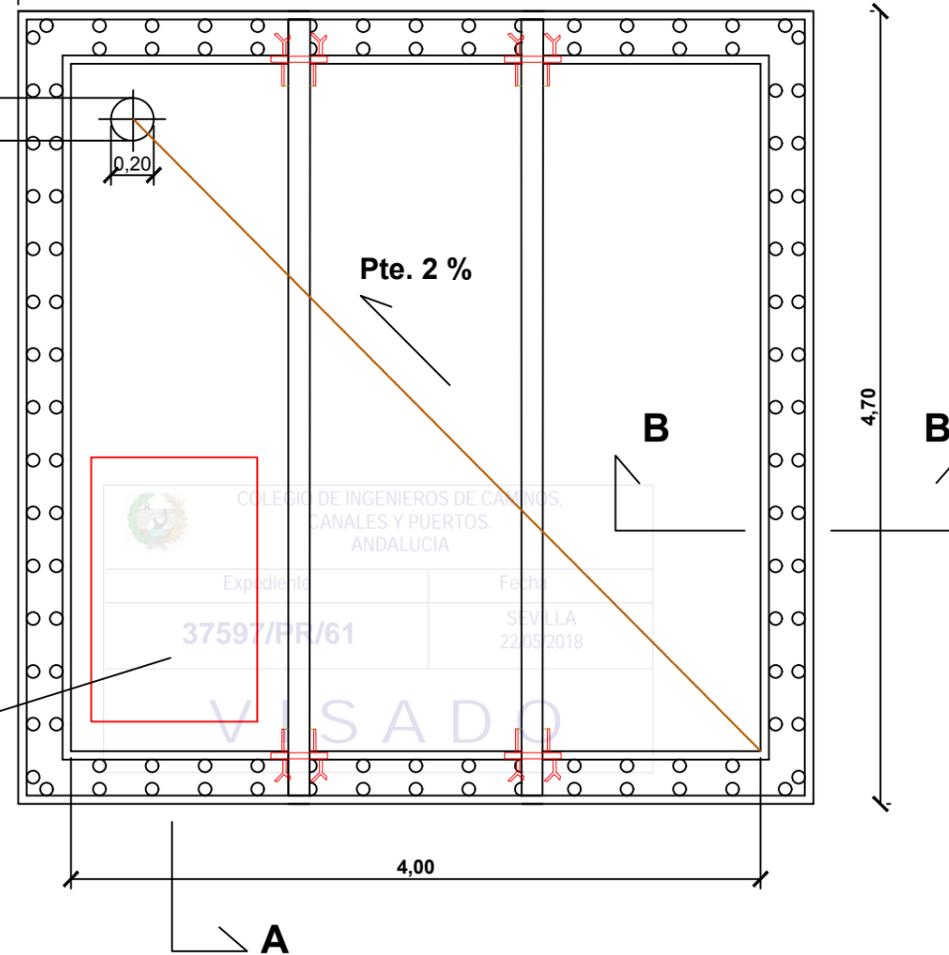
VISADO



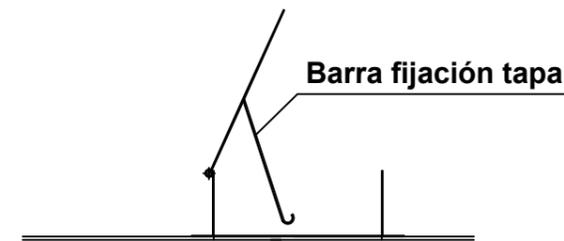
ENTRADA DE HOMBRE



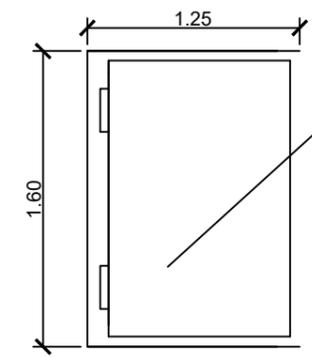
Evacuación agua por gravedad ←



Barra fijación tapa

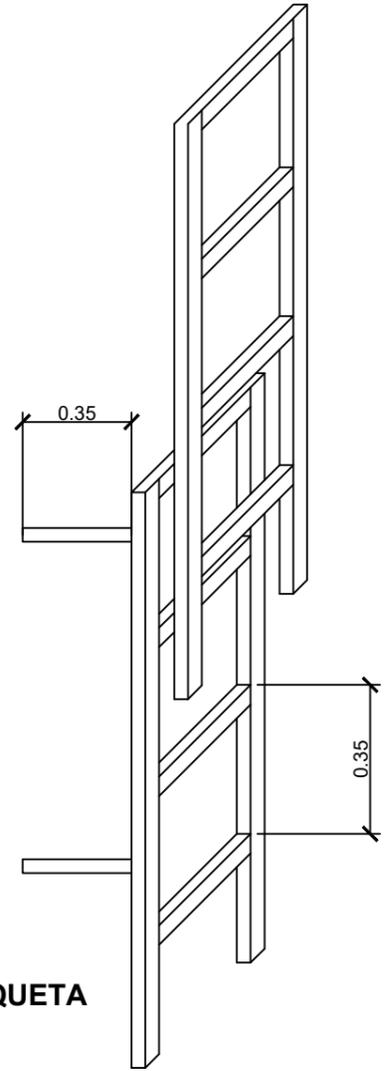


Chapa de acero de 5 mm.



Tapa de arqueta

ESCALERA DE ACCESO ARQUETA
Tubo 30x30

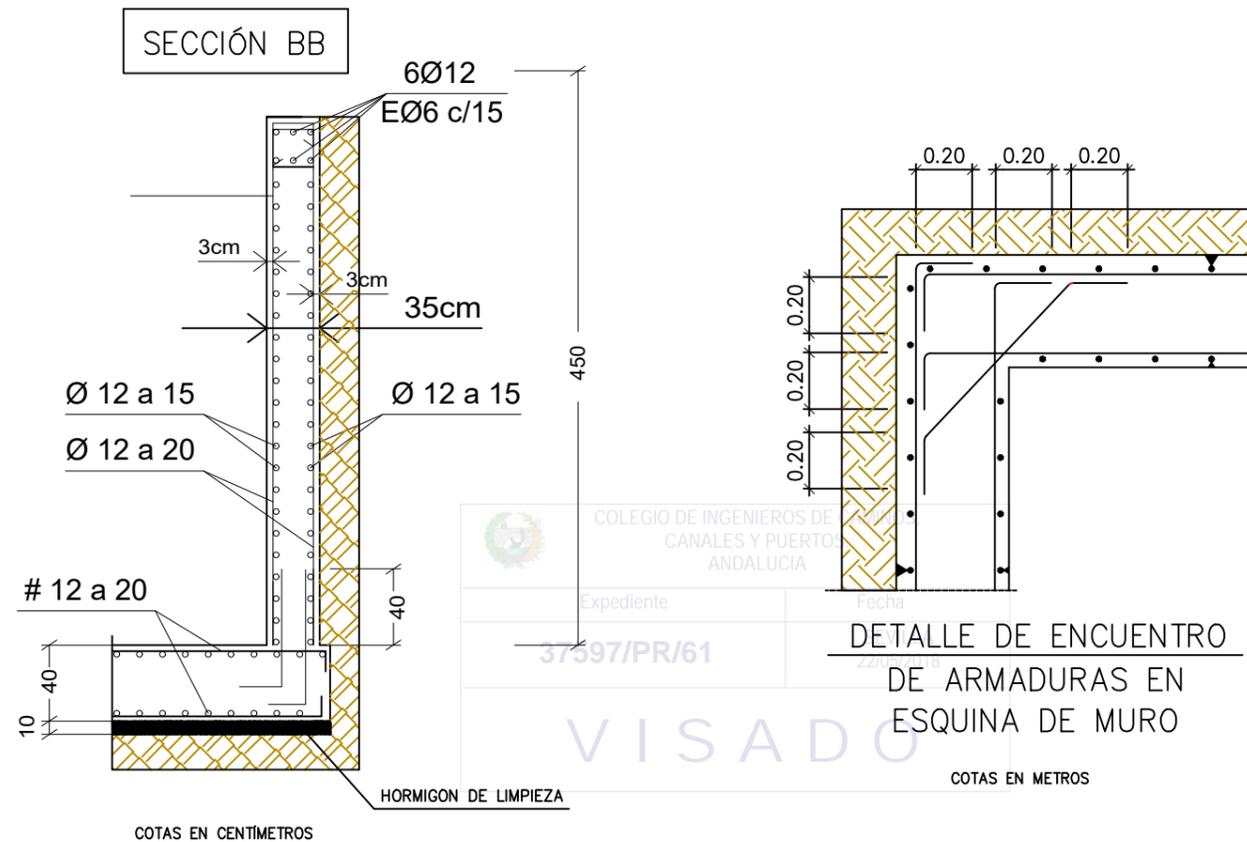
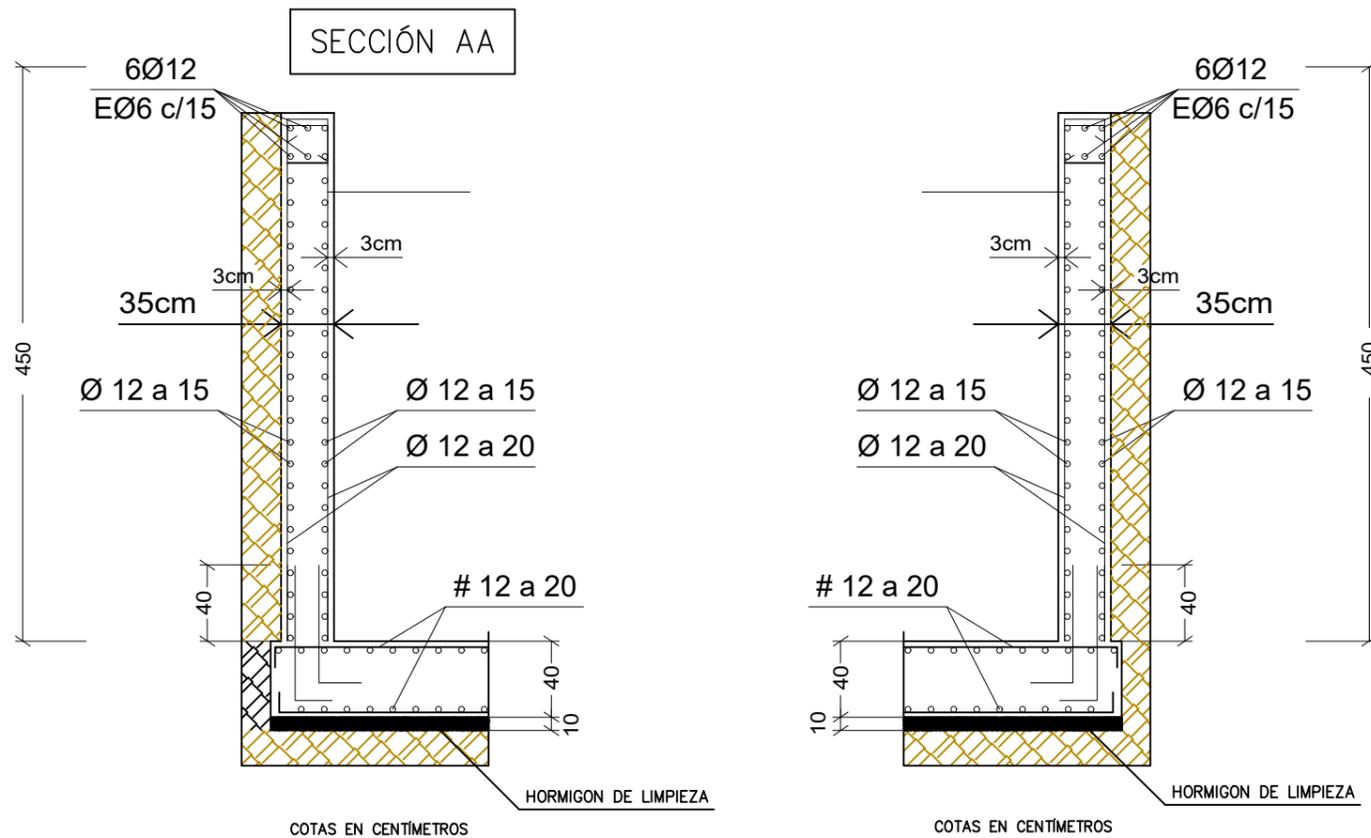


ENTRADA DE HOMBRE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CÁMPOS,
CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA

Expediente: 37597/FF/61
Fecha: SEVILLA 22.05.2018

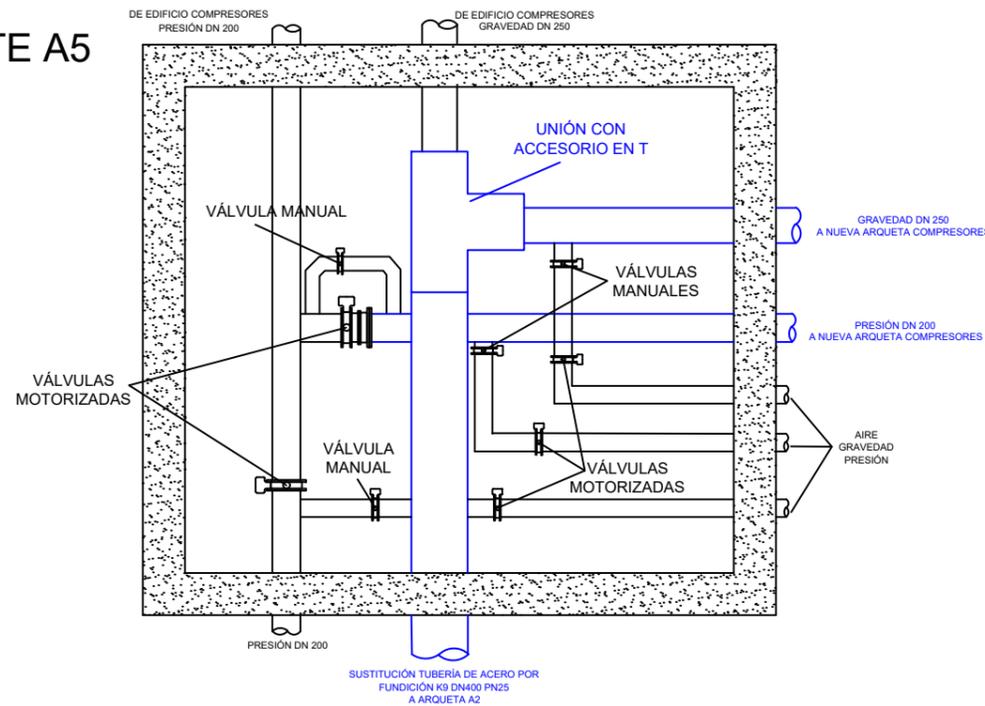
VISADO



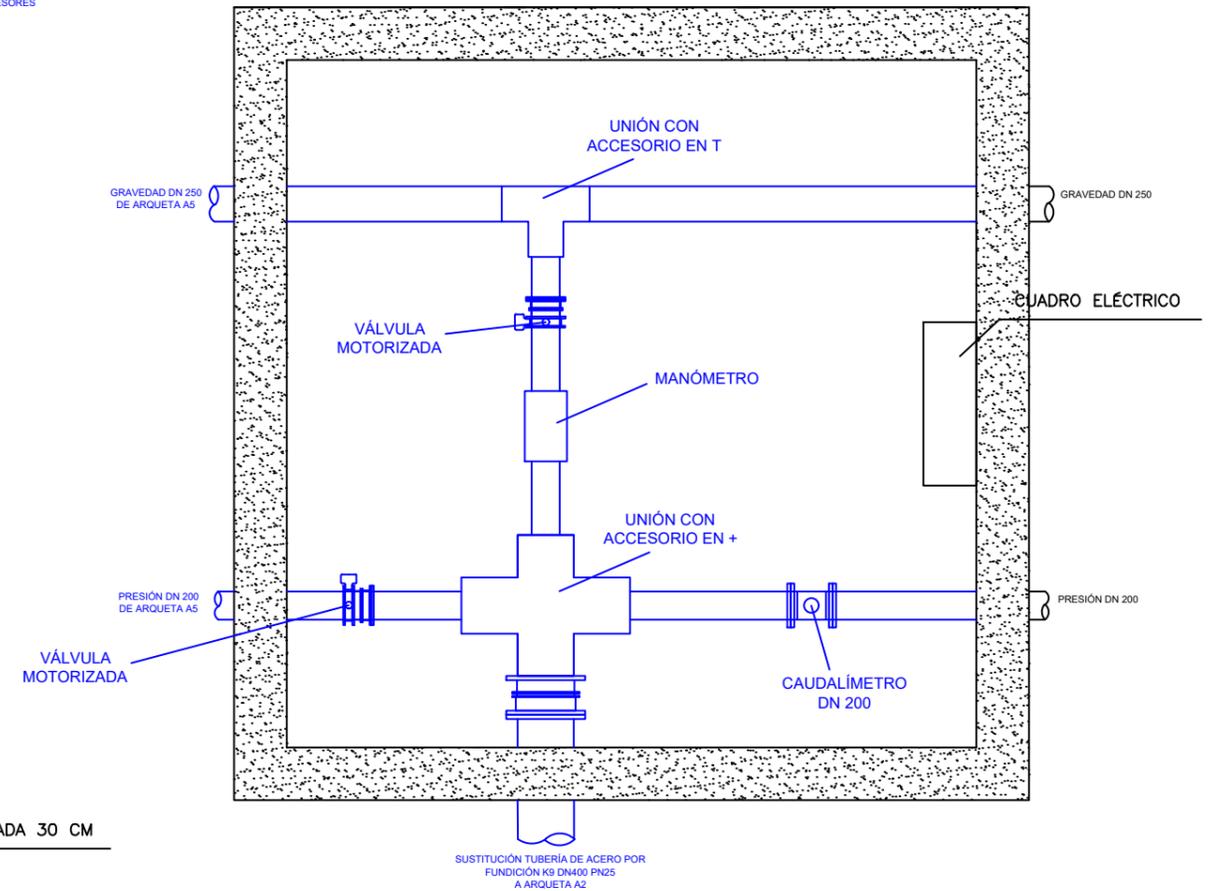
INGENIERIA, URBANISMO, CALCULO DE ESTRUCTURAS DIRECCION DE OBRAS Y ASESORAMIENTO TECNICO						
CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08						
ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION DEL ELEMENTO cap. VI y VIII EHE	NIVEL DE CONTROL art.88-90-95 EHE	COEFICIENTE DE PONDERACION		
				$\bar{\sigma}_c$	$\bar{\sigma}_s$	$\bar{\sigma}_g$
HORMIGON	IGUAL TODA LA OBRA	HA-25/B/20/1/a	" NORMAL "	1.5		
	CIMENTACION MURO					
ACERO DE ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B-400 S	" NORMAL "		1.15	
ACCIONES	PERMANENTE					1.35
	VARIABLE					1.50

RELACION A/C: 0.60
CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO: 275KG/M3

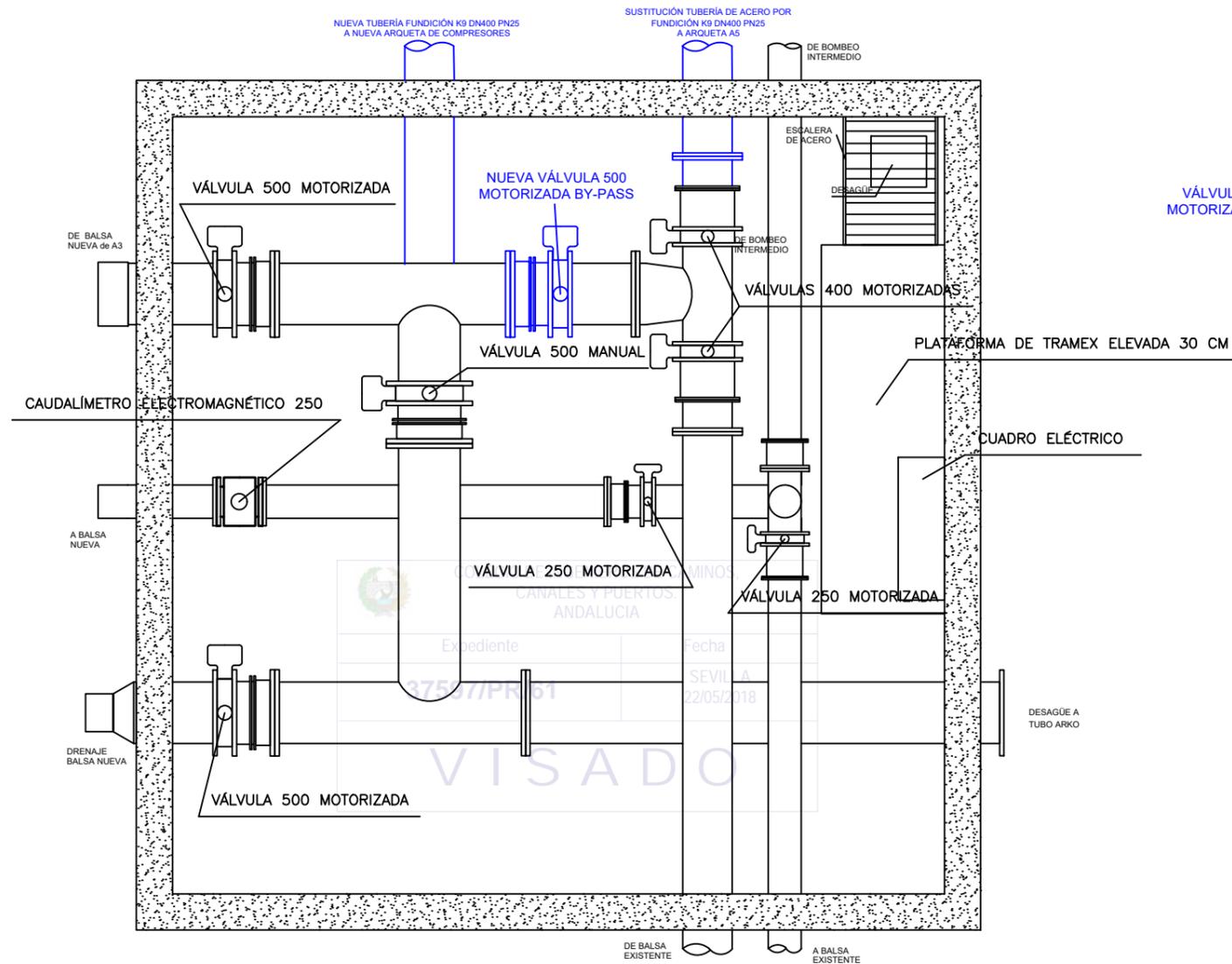
ARQUETA EXISTENTE A5



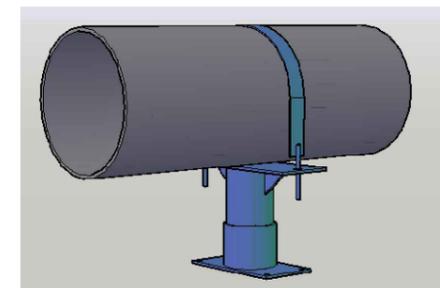
NUEVA ARQUETA JUNTO AL EDIFICIO DE COMPRESORES



ARQUETA EXISTENTE A2

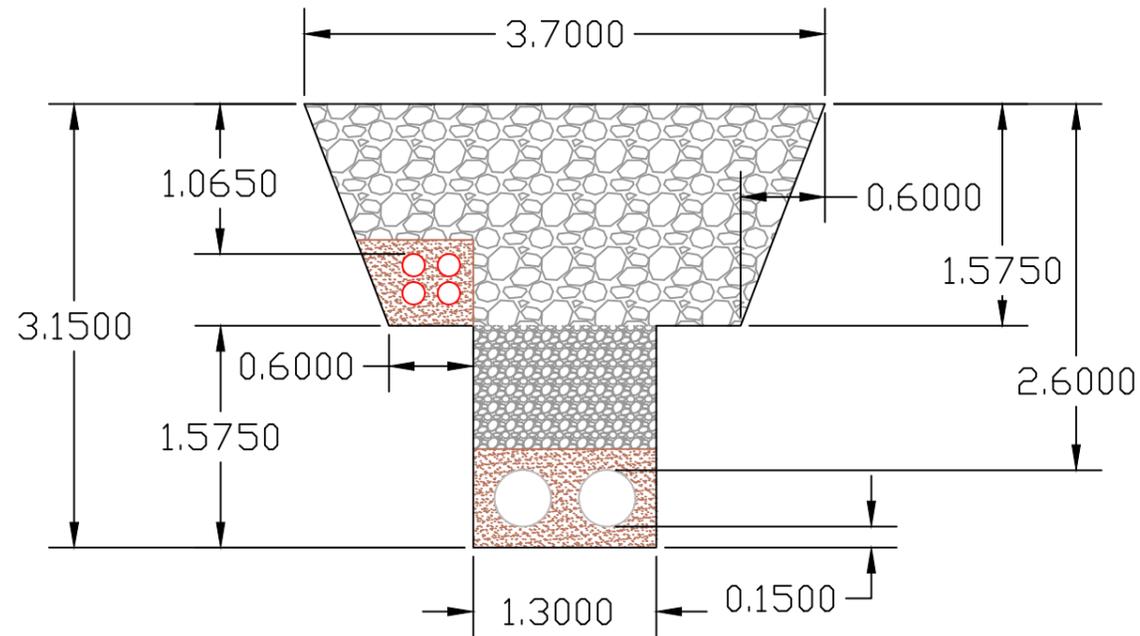


FORMATO DE LOS APOYOS

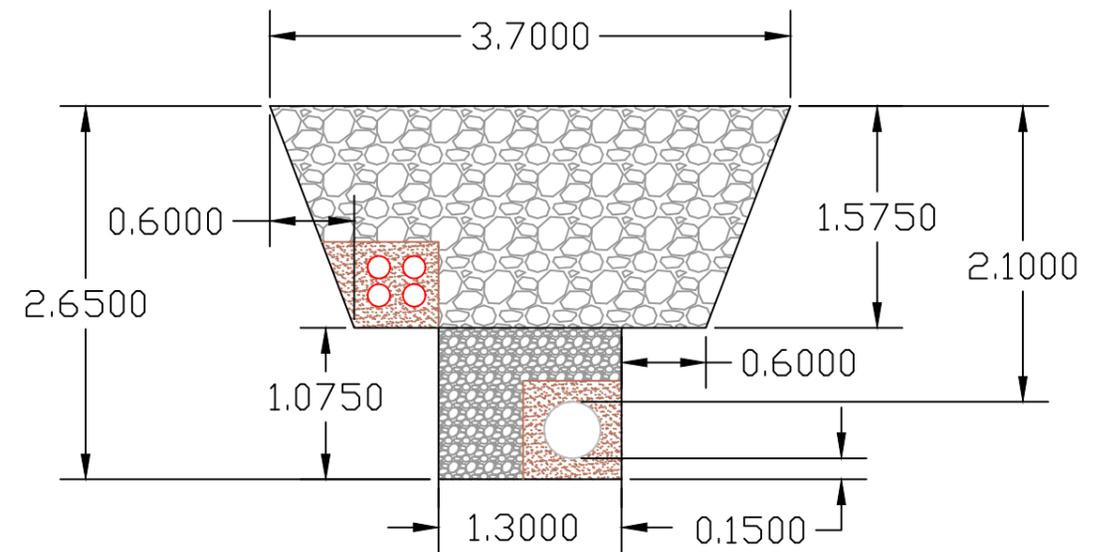


NOTA: Todas las tuberías existentes son de acero
 Todas las nuevas tuberías son de fundición

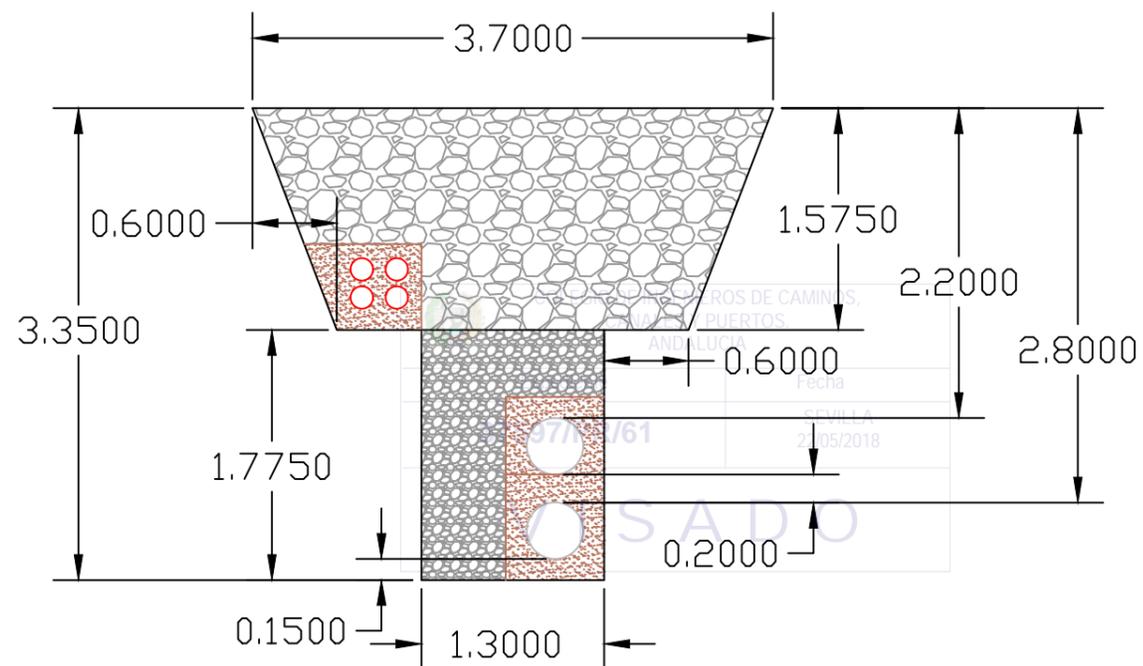
Eje Principal
P.K. 0+000: Salida de Arqueta A2



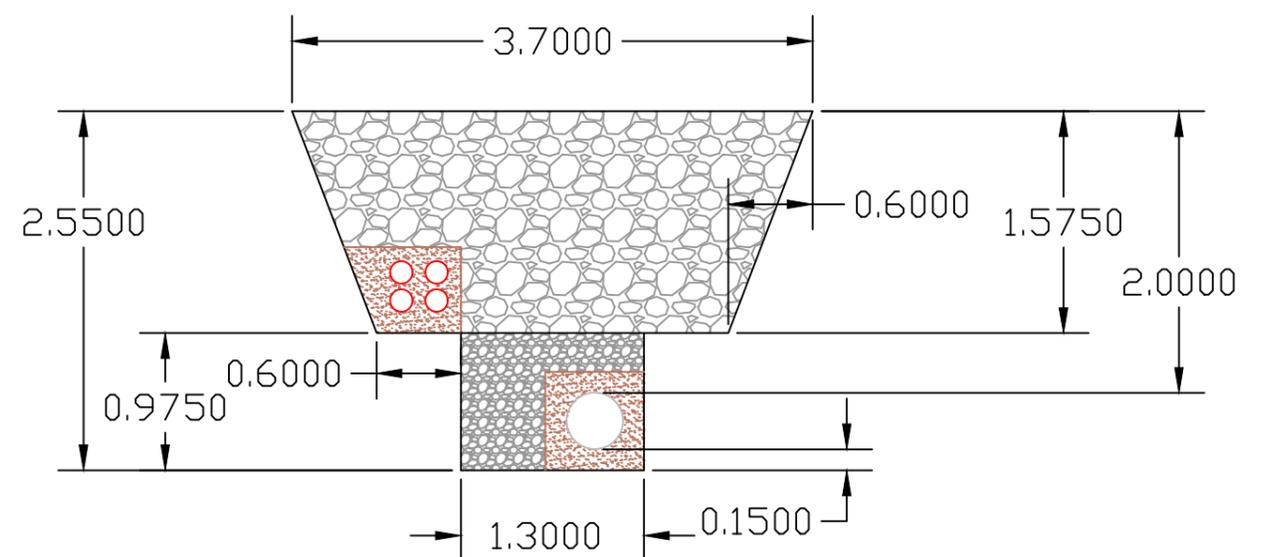
Eje Principal
P.K. 0+100,799: Llegada a Arqueta A5



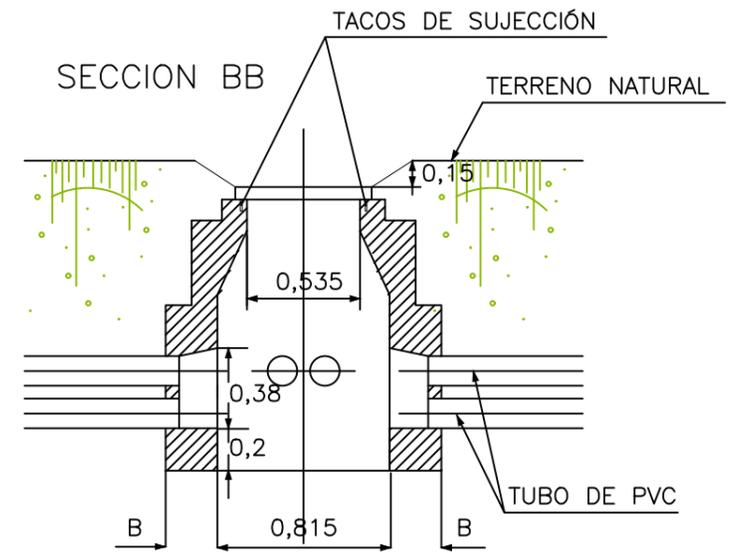
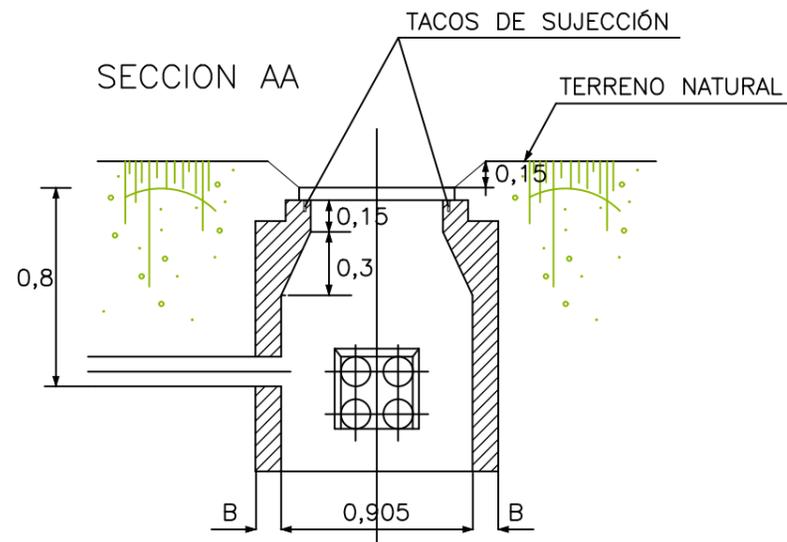
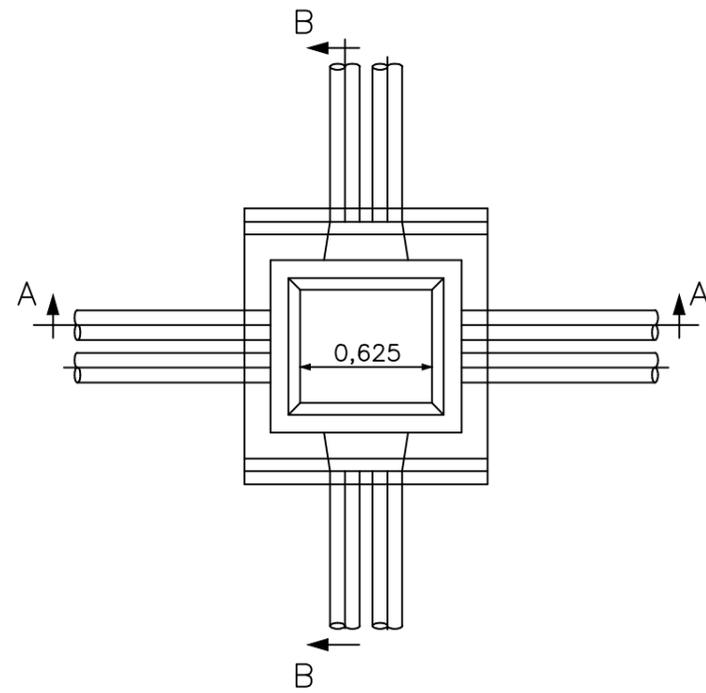
P.K. 0+062,82:
Detalle cruce de Línea de Nieve



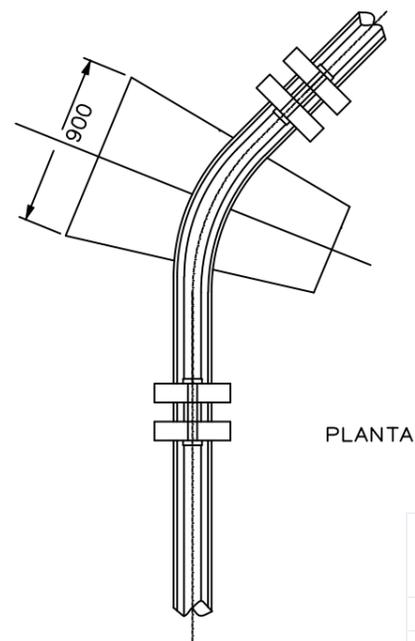
Eje Secundario':
Llegada a Nueva Arqueta de Compresores



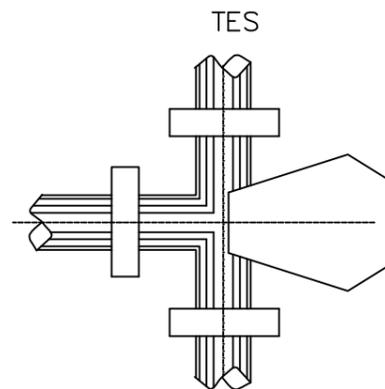
DETALLE ARQUETA TIPO A-1



MACIZOS DE ANCLAJE CURVAS

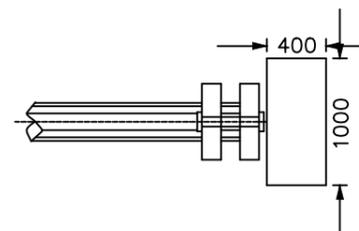


PLANTA

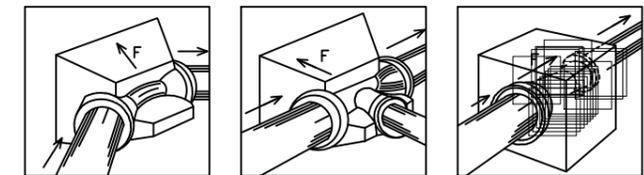


TES

BRIDA CIEGA

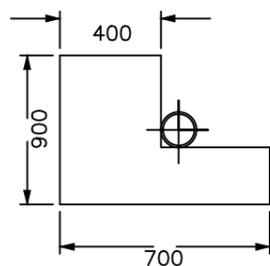


EJECUCION DE LOS ANCLAJES HORIZONTALES EN TUBERIAS



* Para equilibrar las fuerzas de empuje, los anclajes (dados de hormigón) deben ser colocados en:

- Los cambios de dirección (codos) o de DN (conos de reducción)
- Las derivaciones (tes).
- Los extremos de la canalización (bridas ciegas).



SECCION

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA

Expediente: 37597/PROG

Fecha: SEVILLA 22/05/2018

VISADO

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVA ARQUETA
JUNTO AL EDIFICIO DE COMPRESORES, EN LA
ESTACIÓN DE ESQUÍ DE SIERRA NEVADA, MONACHIL
(GRANADA)**

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA</p>	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

Objeto del pliego, ámbito de aplicación y descripción de los trabajos

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de normas que definen todas las unidades de obra, materiales, formas de ejecución, control de calidad, medición y abono de las obras que son objeto del presente Proyecto.

Ámbito de aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras de **“Construcción de nueva arqueta junto al edificio de compresores, en la Estación de Esquí de Sierra Nevada”**.

Descripción general del proyecto

El presente Proyecto de construcción se redacta con el objetivo de describir las actuaciones y obras a realizar para la ejecución de una arqueta de hormigón armado, de dimensiones 4,70 x 4,70 x 4,90 m desde la cota de terminación de la solera, así como las instalaciones necesarias para su conexión con las arquetas adyacentes a la misma, situadas junto al edificio de compresore, en la estación de esquí de Sierra Nevada (Granada). La misión de dicha arqueta será la de albergar una serie de instalaciones de nieve producida, para poder aumentar la zona de innivación artificial existente.

CONDICIONES GENERALES

Dirección de Obra

El Director de Obra es el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta ejecución al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes e incidencias".

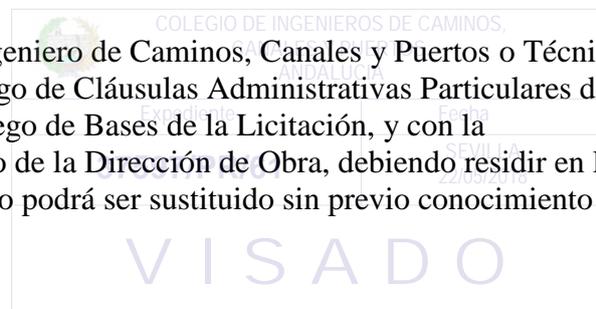
Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

Representación del Contratista

El Contratista, antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra".

Este representante tendrá titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Técnico Competente, así se hará constar en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato (P.C.A.P.), también llamado Pliego de Bases de la Licitación, y con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.



El Contratista, antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como

"Delegado" y de la persona que vaya a estar al frente de la ejecución de las obras, que será el "Jefe de Obra". Los dos cargos podrán coincidir en una misma persona.

El Delegado y el Jefe de Obra tendrán titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o similar, y contarán con experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra. Deberán residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrán ser sustituidos sin previo conocimiento y aceptación por parte de la Dirección de Obra.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

El Contratista comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos. La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

Documentos que se entregan al Contratista

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración o la Dirección de Obra entregan al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

Documentos contractuales

Se definen como documentos contractuales del presente Proyecto los Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Cuadro de Precios. La interpretación corresponderá al Director de Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en contrario, prevalece lo establecido en el Pliego.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (P.C.A.P.).

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales de forma análoga a la expresada en el presente Pliego. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en el Pliego de Bases de la Licitación (P.C.A.P.).

Documentos informativos

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria y Anejos de la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, debe aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

El Contratista dispondrá en obra de al menos una copia del Proyecto completo, tanto en papel como en formato electrónico, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes, Permisos y Licencias

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

En concreto estará al tanto de cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que pueda dictarse por la Junta de Andalucía o Ayuntamientos afectados por las obras durante la ejecución de los trabajos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA	
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

La Administración facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos en que serán obtenidas por el Contratista, sin que esto dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la Administración.

Disposiciones y normas de aplicación

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él, serán de aplicación los siguientes documentos, con sus modificaciones posteriores:

Con carácter general:

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (B.O.E. del 26 de octubre de 2001).
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo (B.O.E. del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores B.O.E. del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.
- Real Decreto 300/2011, de 4 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público y se habilita al titular del Ministerio de Economía y Hacienda para modificar sus anexos.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Orden FOM/1824/2013, de 30 de septiembre, por la que se fija el porcentaje a que se refiere el artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, a aplicar en el Ministerio de Fomento (B.O.E. núm. 243, de 10 de octubre de 2013).
- Convenio Colectivo para las industrias de la construcción y obras públicas de la provincia de Granada, en vigor.
- Resolución del 2 de mayo de 2014, de la Delegación Territorial de Granada de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía por la que se acuerda el registro, depósito y publicación del Convenio Colectivo Provincial de Industrias de la Construcción y Obra Pública.
- Pliego General PG-3 para obras de carreteras y puentes, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, y sus posteriores modificaciones por órdenes ministeriales y órdenes circulares.
- Ley 24/1999, de 6 de julio, por la que se modifica el artículo 92.2 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, referido a la extensión de convenios colectivos.
- Ley 33/2002, de 5 de julio, de modificación del artículo 28 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto legislativo 1/1995, de 24 de marzo.
- Ley 38/2007, de 16 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, en materia de información y consulta de los trabajadores y en materia de protección de los trabajadores asalariados en caso de insolvencia del empresario.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (B.O.E. del de 29 de junio de 1985).

- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (B.O.E. del 28 de enero de 1986).
- Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- Normas ISO 9.000 sobre Sistemas de Calidad.
- Normas ISO 14.000 sobre Sistemas de Gestión Medio-ambiental.

Marcado CE:

- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (B.O.E. de 9 de febrero de 1993).
- ORDEN de 29 de noviembre de 2001 por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción (B.O.E. de 7 de diciembre de 2001).
- Posteriores Resoluciones por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001.
- ORDEN CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo (B.O.E. de 17 de septiembre de 2002).
- 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 (B.O.E. núm. 246, de 11 de octubre de 2008).
- Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el 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, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.

Accesibilidad:

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (B.O.E. de 11 de marzo de 2010).
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad (B.O.E. de 11 de marzo de 2010).
- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía (B.O.J.A. de 21 de julio de 2009). Corrección de errores en B.O.J.A. de 10 de noviembre de 2009.
- Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (B.O.J.A. de 19 de enero de 2012). Corrección de errores en B.O.J.A. de 23 de mayo de 2012.

- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones (B.O.E. de 11 de mayo de 2007).
- Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad (B.O.E. de 4 de diciembre de 2007). Corrección de errores en B.O.E. de 4 de marzo de 2008.

Medio Ambiente:

Serán de aplicación, entre otras, las siguientes normas:

Carácter general:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental (BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE núm. 305, de 20 de diciembre de 2012).
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE núm. 108, de 5 de mayo de 2012).
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Flora y fauna:

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE núm. 46, de 23 de febrero de 2011).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE núm. 299, de 14 de diciembre de 2007).
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE núm. 305, de 21 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas (BOE núm. 73, de 25 de marzo de 2004).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE núm. 310, de 28 de diciembre de 1995).
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (BOE núm. 288, de 2 de diciembre de 2006).

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE núm. 71, de 24 de marzo de 1995).
- Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la red de espacios naturales protegidos de Andalucía y su registro (BOJA número 79 de 28 de abril de 2003).
- Decreto 98/2004, de 9 de marzo, por el que se crea el Inventario de Humedales de Andalucía y el Comité Andaluz de Humedales (BOJA número 66 de 5 de abril de 2004).
- Decreto 48/2010, de 23 de febrero, por el que se declaran determinados Monumentos Naturales de Andalucía y se dictan normas y directrices para su ordenación y gestión
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, y se establecen medidas adicionales para su protección (BOJA número 60 de 27 de julio de 1989).
- Reglamento 805/2002/CE, de 15 de abril, por el que se modifica el Reglamento 2158/92/CEE, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.
- Reglamento 804/2002/CE, de 15 de abril, por el que se modifica el Reglamento 3528/86/CEE, relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica.
- Directiva 2000/29/CE del Consejo de 8 de mayo de 2000 relativa a las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad.
- Decisión 99/800/CE, de 22 de octubre, relativa a la conclusión de Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo, así como a la aceptación de los correspondientes anexos.
- Reglamento (CE) N° 2278/1999 de 21 de octubre de 1999 por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) n°3528/86 relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica.
- Directiva 97/49/CE de la Comisión de 29 de julio de 1997 por la que se modifica la directiva 79/409/CEE del Consejo relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 94/24/CE, de 8 de junio, por la que se modifica el Anexo II de la Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Decisión 93/626/CE, de 25 de octubre, relativa a la celebración del Convenio sobre la diversidad biológica.
- Reglamento 2158/92/CEE, de 23 de julio, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 91/244/CEE, de 6 de marzo, por la que se modifica la Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Decisión 82/72/CEE, de 3 de diciembre, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa.
- Decisión 82/461/CEE, de 24 de junio, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre.
- Convenio de Washington (CITES) que regula la importación y exportación de especies protegidas.
- Convenio de Bonn, relativo a la conservación de especies migratorias.
- Convenio de Berna sobre la conservación de la vida silvestre y medio natural en Europa – Anejo I: especies de flora estrictamente protegidas, Anejo II: especies de fauna estrictamente protegidas y Anejo III sobre especies de fauna protegidas.

- La Directiva Aves 79/409 CEE y sus posteriores adaptaciones al progreso científico tiene como principio la conservación de todas las especies de aves que viven normalmente en estado salvaje en el territorio europeo, siendo de aplicación a sus huevos, nidos y hábitats. En su Anexo I relaciona aquellas especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Documentos que definen las obras y orden de prelación

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y por la normativa incluida en este Pliego, "Disposiciones y Normas de Aplicación".

Como criterio general prevalecerá lo establecido en el Proyecto sobre la Normativa técnica enunciada, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa de que es de aplicación preferente un Artículo preciso de una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá lo establecido en dicho Artículo.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que pueden requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración la ausencia de tales detalles.

Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que apruebe la Dirección de Obra al Contratista.

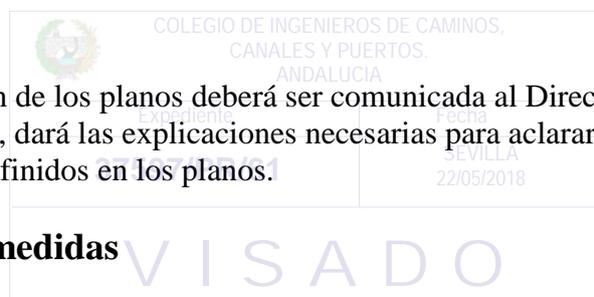
Será obligación del contratista ejecutar a su coste los planos de construcción de toda la obra, con las modificaciones que sobre los planos de Proyecto haya podido introducir la Dirección de Obra.

Interpretación de planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá revisar todos los planos inmediatamente después de recibirlos, y deberá informar inmediatamente al Director de las Obra sobre cualquier contradicción o insuficiencia. El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de



aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 158 del RGC.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre cualquier disposición de carácter general.

Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberá reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán sometidos a la aprobación o reparos de la Dirección de Obra.

Archivo actualizado de documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As Built").

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista está obligado a presentar una colección de originales en poliéster de los planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Estos planos serán también presentados en soporte magnético bajo el programa que indique la Dirección Facultativa.

Asimismo, se incluirán los planos correspondientes al levantamiento topográfico definitivo de la traza, con sus desarrollos en planta y alzado. Esta documentación será entregada a los servicios técnicos de los Ayuntamientos por cuyo municipio transcurra la obra, y en el soporte convenido.

Ejecución de las Obras. Condiciones Generales. Comprobación del replanteo previo- Elementos que se entregarán al Contratista

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán el replanteo previo de las obras definidas en el mismo. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcas sobre señales permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un Acta de Recepción, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que haya encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases debidamente referenciadas, y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

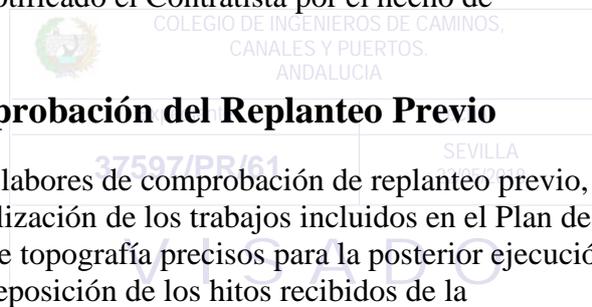
Acta de comprobación del replanteo previo.

Autorización para iniciar las obras- Salvo prescripción en contra del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o del Contrato, la Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, previo a la iniciación de las obras. Del resultado se extenderá el correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo Previo, cuya fecha representará el comienzo del plazo de ejecución de las obras. Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio del facultativo.

Director de la Obra, se dará por éste la autorización para iniciar las correspondientes obras, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

Responsabilidad de la Comprobación del Replanteo Previo

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación de replanteo previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los trabajos de topografía precisos para la posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de la Administración.



Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de la Obra cualquier error o insuficiencia que observase en las bases del replanteo previo, entregadas por la Dirección de Obra, aun cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la comprobación del replanteo previo. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Plazo de ejecución de las obras. Comienzo del plazo

Las obras objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las cláusulas del Contrato firmado entre el Contratista y la Administración, plazo que podrá ser distinto del especificado en la Memoria del Proyecto. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubiera hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo y así se hará constar en el Pliego de Bases de la Licitación.

Cuando el plazo se fija en días, éstos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente en el mes en el que se da por finalizado el plazo, éste termina el último día de ese mes.

Programa de Trabajos

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación o, en su defecto, en el plazo de una semana desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en días de calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada. El otro será un PERT relacionado con aquél, con el estudio de caminos y actividades críticas para la Obra.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista estará obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudieran tener el Programa de Trabajos propuestos por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

Localización de servicios, estructuras e instalaciones

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los planos ha sido definida con la información disponible, pero no hay garantía, ni la Administración se responsabiliza, de la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejados en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a las distintas Compañías y Organismos afectados, sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. En caso de ser necesario la reposición, el Contratista procederá a la misma empleando medios y sistemas de construcción que eviten daños, siguiendo las directrices de las Compañías y Organismos afectados y de acuerdo con la Dirección de Obra. Las obras podrán ser ejecutadas por una compañía homologada por la compañía titular del servicio.

Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tipo de obra, deberán efectuarse las catas necesarias para la localización exacta de los servicios afectados.

El contratista asumirá la realización de las preceptivas catas según lo establecido en las ordenanzas municipales y en las normas específicas de las compañías. Consiste en la ejecución de catas para localizar los servicios previsiblemente afectados por las obras, de los cuales no se conoce el emplazamiento exacto. Para ello, el contratista contactará con las entidades propietarias de los servicios existentes en la zona y se solicitarán los permisos necesarios para realizar trabajos en las proximidades de los mismos. La excavación se realizará exclusivamente por medios manuales, extremando las precauciones y siguiendo las prescripciones proporcionadas por las entidades propietarias de los servicios. Se llevará a cabo la identificación de los servicios localizados, se marcará su localización, tanto en el terreno como en planos, y se rellenará la cata.

El coste de detección de los servicios existentes, ya sea mediante catas o cualquier otro medio, será por cuenta del contratista, por lo que no será de abono independiente.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, a la Dirección de Obra, encargándose de establecer, conjuntamente con las Compañías afectadas, el desvío y reposición de los mencionados servicios.

Estos desvíos y reposiciones serán de abono de acuerdo con los precios unitarios del Proyecto, de la misma manera que aquellas reposiciones de servicios, firmes, pavimentos, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar al Director de Obra la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios en el proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

El Contratista está obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallan todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización, conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queda después de la modificación, si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos

Será de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que decidiera utilizar para la ejecución de las obras, acopio de materiales, instalaciones auxiliares, etc.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

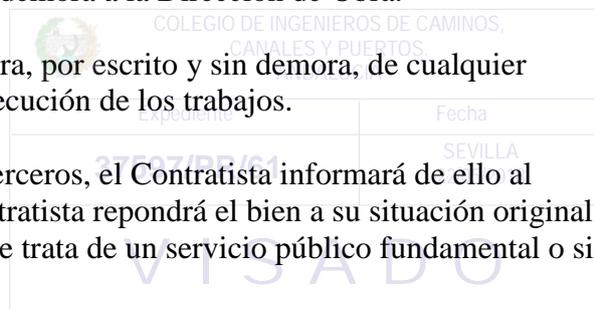
Reclamaciones de terceros

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá en la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

El Contratista notificará al Director de Obra, por escrito y sin demora, de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello al Director de obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

El Contratista procederá de manera inmediata en indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.



Ubicación de las instalaciones

Las instalaciones de obra se situarán en los terrenos señalados para tal fin en los Planos del Proyecto.

El Contratista allanará y vallará dicha zona, e instalará en su interior los talleres, oficinas, vestuarios, etc. que necesite para la realización de los trabajos. El vallado de obra se inspeccionará y se mantendrá en buen estado durante toda la duración de la obra. La insuficiencia de espacio para zona de instalaciones de obra, en caso de que así fuera a juicio del Contratista, no dará derecho a ningún tipo de reclamación por su parte.

Instalaciones de acopios

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

Ejecución de las obras

Si el contratista considera que el proyecto no le da información suficiente para proyectar y programar, los procedimientos de construcción de las diferentes unidades de la obra, podrá solicitar al Ingeniero Director la ejecución de informes o ensayos complementarios.

En cualquier caso el Contratista podrá contrastar a su costa, los procedimientos y cálculos que definan el proyecto con carácter previo a la ejecución de las Obras con el asesoramiento técnico competente y con la realización de cuantos ensayos considere oportuno, que serán reflejados en un informe que será presentado al dictamen del Ingeniero Director de la Obra.

Equipos, maquinarias y métodos constructivos

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Si durante la ejecución de las obras, el Director estimará que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado. Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condición de trabajo satisfactoria y exclusivamente dedicada a las obras de Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

Todos los equipos de maquinaria que lo requieran, deberán mantener en obra a disposición de la Dirección de Obra, las fichas de inspección y mantenimiento, de conformidad con lo especificado por los fabricantes. Dichas fichas deberán entregarse a la Dirección de Obra previamente a la utilización de la maquinaria en la obra.

Previo al inicio de las obras, toda la maquinaria que requiera un montaje o adaptación, una grúa o pantalladoras, pasarán una inspección técnica a cargo de las casas especializadas y autorizadas.

PLAN DE RESIDUOS DE LA OBRA

En aplicación del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición contenido en el presente Proyecto, el Contratista deberá redactar y presentar a la propiedad de la obra un plan en el que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en cumplimiento del Artículo 5. Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición del Real Decreto 105/2008. Este plan deberá incluir las previsiones detalladas para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en la obra, sean éstos inertes, asimilables a urbanos o industriales o peligrosos.

La valoración de este Proyecto no excederá la propuesta resultante del Estudio que forma parte de este Proyecto entendiéndose, de otro modo, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios del Proyecto.

Dicho plan habrá de contemplar la legislación vigente. Se establecen las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Almacenamiento de los residuos de construcción y demolición

- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:
- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
 - Deberán tener forma regular.
 - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.

El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que se establezcan en las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra se encuentre en condiciones de seguridad y salud y presente buen aspecto.

Manejo de los residuos de construcción y demolición

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos / madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.

Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de residuos de construcción y demolición deberán aportar los albaranes de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos residuos de construcción y demolición (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 22/2011, Ley 5/2013, Real Decreto 833/1988, Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Decreto 73/2012...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.

El contratista adjudicatario de la obra, desde el primer momento en que se generen residuos peligrosos en la obra, se convierte en productor de este tipo de residuos, estando por tanto obligado a:

- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Registrar y conservar los documentos de aceptación de los residuos en las instalaciones de tratamiento o eliminación y los documentos de control y seguimiento del origen y destino de los residuos durante un tiempo no inferior a cinco años.
- Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberán especificar, como mínimo, cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.
- Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.
- No entregar residuos tóxicos a un transportista que no reúna los requisitos exigidos por la legislación vigente para el transporte de este tipo de productos.
- Elaborar y remitir a la Administración pública competente un estudio de minimización comprometiéndose a reducir la producción de sus residuos (están exentos los pequeños productores). La eliminación de los residuos peligrosos sigue un procedimiento distinto en función de su composición. Por ello el contratista está obligado a su almacenamiento selectivo durante el tiempo que permanezcan en obra. Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Para la evacuación de los residuos de construcción y demolición, se adoptarán entre otras las siguientes medidas:

- Se señalarán las zonas de recogida de escombros.
 - El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
 - Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de Influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.)
 - Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.
- Para la carga y transporte de los residuos de construcción y demolición, se adoptarán entre otras las siguientes medidas:
- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
 - Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
 - Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
 - Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
 - Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
 - Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
 - La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
 - Se señalarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
 - El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
 - En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
 - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible. – No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara. - Al finalizar el trabajo la cuchara deber apoyar en el suelo.
 - En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
 - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad. No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente. Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo. No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote. En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
 - Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.
 - Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
 - Desvío de la línea.
 - Corte de la corriente eléctrica.
 - Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

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

Formación medioambiental

El contratista deberá asegurarse que todo el personal de la obra conoce sus responsabilidades para el cumplimiento del Plan. Asimismo deberá elaborar y distribuir a todo el personal de obra, incluidos los subcontratistas, documentación formativa en la que se recojan las principales directrices del Plan. Dicha documentación formativa deberá contener al menos:

- Las actividades de obra susceptibles de generar residuos de construcción y demolición.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
- Directrices para la clasificación y recogida selectiva de los residuos.
- Ubicación de las zonas recogida, clasificación, acopio y almacenamiento de residuos.
- Identificación y modo de contacto con el responsable de la gestión de residuos de construcción y demolición.
- Cartelería informativa asociada a la gestión de residuos de construcción y demolición.

Proyecto de Seguridad de la Obra

En aplicación del Estudio de Seguridad contenido en el presente Proyecto, el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/1997), en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. La valoración de este Proyecto no excederá la propuesta resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto entendiéndose, de otro modo, que cualquier exceso está

 CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios del Proyecto.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de la obra a la aprobación expresa de la Dirección de Obra. En cualquier caso, la ejecución de las obras se ajustará como mínimo a las normas de seguridad incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto. El Contratista dispondrá de una brigada, compuesta por al menos dos personas, que se cuidará exclusivamente de la instalación, vigilancia y mantenimiento de las medidas de seguridad colectivas.

Deberá prestarse especial atención a las siguientes unidades de obra:

- Señalización y balizamiento de las zonas de obra.
- Excavación de zanjas y pozos.
- Movimiento de maquinaria por el interior del recinto.

Señalización y Balizamiento de Obras e Instalaciones

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia. El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas de los organismos públicos afectados por las obras, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los de los organismos citados en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

Modificaciones de obra

En todo lo referente a modificaciones de obra, además de lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, será de aplicación la Ley de Contratos del Sector Público y el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Obras defectuosas o mal ejecutadas

Serán de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Las obras defectuosas o mal ejecutadas serán demolidas y construidas nuevamente, a costa del Contratista, según las instrucciones dadas al respecto por la Dirección de Obra. 1.6.5.21 Unidades de obra no especificadas en el presente Pliego.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene la Dirección de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS. DEFINICIÓN

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todas las estructuras, componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. El Control de Calidad comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Contratista es responsable de la calidad de la obra que ejecuta.

Plan de Control de la Calidad

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o prescripciones en un plazo de dos semanas, corrigiéndose el Plan por el Contratista, si es preciso, en un plazo de una semana.

El Plan de Control de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato, con especificación detallada de los medios humanos y materiales que se compromete a utilizar durante el desarrollo de la obra en este aspecto.

El organigrama incluirá la organización específica de Control de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable del Control de Calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

Procedimientos, Instrucciones y Planos. Planes de calidad

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37397/PK/61	22/05/2018

El Plan contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

Estos procedimientos e instrucciones adoptarán la fórmula de Plan Específico de Aseguramiento de la Calidad o "Plan de Calidad" en determinadas actividades o unidades de obra de particular importancia, conforme se especifica en este Pliego.

Control de materiales y servicios comprados

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita se indique en el presente P.P.T.P., hayan de ser suministrados por la Administración.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra. Para ello el Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cada material o equipo, una relación de tres posibles suministradores debidamente documentada, con el fin de que la Dirección elija el que estime más adecuado.

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Administración, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista.

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales como requiera la ejecución de las obras. El Director de obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego. La

Propiedad podrá proporcionar a los concursantes o contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado. Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra podrá ser considerado como defectuoso, o incluso, rechazable. Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra, sin que por este motivo sean abonados más que por el valor del material al que puedan sustituir. En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizadas fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

El Plan de Control definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y suministros, así como el tipo e intensidad de los ensayos de control de calidad a realizar en todas las unidades de obra susceptibles de ello.

El Contratista realizará la inspección de recepción en la que compruebe que el material o equipo está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

Manejo, almacenamiento y transporte

El Plan de Control de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y especificaciones señalados en este Pliego.

El Plan definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

Los resultados de los ensayos serán puestos en conocimiento de la Dirección de Obra, inmediatamente después de su obtención en impresos normalizados que deberán ser propuestos por el Contratista en el Plan de Calidad. Estos informes deberán estar firmados por el personal responsable del Control de Calidad.

El Plan deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

Partidas alzadas

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 del PCAG.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes, en que no se desglosa la medición de las distintas unidades que la componen. Podrán existir dos tipos de partidas alzadas, en los siguientes supuestos:

- Partida alzada de abono íntegro. Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición de los precios unitarios.
- Partida alzada a justificar. Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de Proyecto.

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden repercusión del coeficiente de baja adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios

Abono de obras no previstas. Precios contradictorios

Será de aplicación lo dispuesto en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Será de aplicación lo dispuesto en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Abonos a cuenta de materiales acopiados, equipos e instalaciones

Será de aplicación lo dispuesto en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, además de lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado que no se oponga a la normativa vigente.

Revisión de precios

En caso de especificarlo el Contrato de Obras, será de abono una cantidad en concepto de revisión de precios, según lo dispuesto en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aplicándose la fórmula definida en el Contrato.

Cuando se apliquen diferentes fórmulas, tanto en el capítulo de la memoria como en el anejo correspondiente, se incluirán listados con la aplicación de cada unidad de obra o capítulo a la fórmula correspondiente.

El plazo de ejecución de las obras es inferior al mínimo establecido por la normativa vigente en relación con la revisión de precios, por lo que no procede revisión de precios.

Gastos por cuenta del Contratista

De forma general son los especificados como tales en los diferentes Capítulos de este Pliego y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

Será gasto por cuenta del contratista el pago de las tasas municipales que sean requeridos para la ejecución de las obras y puesta en servicio de las instalaciones objeto del proyecto. Dichos gastos se entienden repercutidos por el Contratista en las diferentes unidades del proyecto, por lo que no serán objeto de abono independiente.

Recepción y liquidación de las obras. Terminación de las obras

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los trabajos correspondientes, deberá ser anunciada al Director de Obra, quien lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando, a su juicio, las circunstancias de la obra lo requieran.

Los gastos provocados por la retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Si como consecuencia de las fases de la obra o por reclamaciones o terceros u otras causas fuera necesario el traslado de ubicación de las instalaciones de la obra, ésta se realizará con aprobación de la Dirección de Obra y sus costes serán a cargo del Contratista.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de Obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, pasándole al Contratista el correspondiente cargo.

El Contratista, al final de la obra, dejará ésta limpia y en las condiciones idóneas para que comiencen su trabajo los Contratistas de vía e instalaciones y arquitectura.

Recepción única de las obras

Con carácter previo a la recepción de las obras por los representantes de la Administración, el contratista entregará toda la documentación técnica, prescripciones de los suministradores y fabricantes de equipos montados y certificados de garantía de todas las instalaciones que se hayan requerido para el buen funcionamiento y puesta en marcha del proyecto ejecutado.

Los costes que se deriven por el no cumplimiento de esta medida correrán a cargo del contratista.

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se hará, si procede, la recepción de las obras.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Administración las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta de recepción y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en 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 subsanar aquéllas.

Proyecto de liquidación

A la finalización de las obras, el Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida o planos "as-built", para que la Dirección de Obra pueda elaborar el Proyecto de Liquidación.

Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

Período de garantía. Responsabilidad del Contratista

Se seguirán las determinaciones del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras, será de dos (2) años. Durante el plazo de garantía el contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de las obras, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente, deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción de las obras.

Serán de cuenta del contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales complementarias que durante el periodo de garantía hubieran de hacerse.

Los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran durante el periodo de garantía, no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y a exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

OBRAS DE HORMIGON Y ARMADURAS

Artículo 14. Acero de pletinas, chapas y perfiles laminados

Los hierros y aceros cumplirán las condiciones prescritas en las Normas Básicas NBE EA-95 de acero laminado para estructuras de edificación.

Las características mecánicas de estos materiales serán las siguientes:

Valores mínimos de ensayos a tracción

Perfiles laminados y chapas

Hierro fundido

Acero fundido

Acero forjado

Carga de rotura (kg/mm²)

Alargamiento proporcional %

Límite aparente de elasticidad P (kg/mm²)

36,00 25,00 25,00 15,00 45,00 55,00 6,00 18,00 20,00 6,00 22,00 25,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

Las pinturas anticorrosivas y de acabado serán de minio de plomo, esmaltes sintéticos y pinturas a base de resinas epoxi (en elementos pisables) y cumplirán lo especificado en los artículos 270, 272 y 273 del P.G.3. Las chapas para calderería, carpintería metálica, puertas, etc. deberán estar totalmente exentas de óxido antes de la aplicación de las pinturas de protección.

En piezas protegidas por galvanizado, esta operación se habrá realizado en caliente con una dotación mínima de seiscientos ochenta gramos de cinc por metro cuadrado (680 gr/m²).

Mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica fabricante, podrá prescindirse en general, de los ensayos de recepción. El Ingeniero Director determinará los casos en que los ensayos deban ser completados y en qué forma.

Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras y sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comportamiento. Las superficies deberán ser regulares. Los defectos superficiales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

Artículo 15. Hierros y Aceros

Las superficies de los redondos nos presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros efectos perjudiciales a la resistencia de acero. Las barras en homogeneidad, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

Los ensayos a tracción deberán arrojar cargas de rotura mínima de 3.700 kg./cm². con un alargamiento mínimo de rotura del 23% operando en barretas de 200 mm. Para el acero de armaduras será de aplicación la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE), o la que legalmente la sustituya.

Artículo 20. Agua y áridos para morteros y hormigones

Reunirán las condiciones que se especifican en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural". (EHE).

20.1. Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se

realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por “arena” o “árido fino” el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por “grava” o “árido grueso” el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total” (o simplemente “árido”, cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Limitación de tamaño. Cumplirá las condiciones señaladas en la EHE.

20.2. Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

20.3. Cemento

Podrà almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerà contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Se realizarán los ensayos en laboratorios homologados. Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

Artículo 21. Hormigones

Se emplearán los tipos de hormigones definidos en el cuadro de precios por su resistencia característica. En todo caso se cumplirá la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

Los hormigones utilizados para limpieza y regularización de la excavación realizada para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 150 kg./cm². en obra a los 28 días.

Los hormigones en masa que se utilicen en obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 200 kg./cm². en obra, a los 28 días.

Los hormigones para armar, utilizados en obras de fábrica, deberán alcanzar una resistencia características mínima en obra de 250 kg./cm². a los 28 días.

21.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

21.2. Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

21.3. Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a 1 cm respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

21.4. Encofrado de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de 1 cm de la longitud teórica. Igualmente deberán tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
LA	27/05/2018

Artículo 58. Condiciones generales para los hormigones

58.1. Materiales

Los materiales que se empleen para la fabricación de hormigones cumplirán con las condiciones especificadas en los Artículos 20 y 21 del presente Pliego.

58.2. Tipos de hormigón

Los tipos de hormigón a emplear en obra se definen atendiendo a la mínima resistencia característica que se les exija, entendiéndose dicha resistencia a los veintiocho (28) días en probeta cilíndrica de quince centímetros (15 cm) de diámetro por treinta centímetros (30 cm) de altura.

Los tipos de hormigón que se emplearán en las obras son los siguientes:

Tipo de hormigón Tipo de cemento Normas UNE 7240 y 7242

HM-12,5 CEM II/A-V, B-V 12,5 N/mm²

HM-15 CEM II/A-V, B-V 15 N/mm²

HM-20 CEM II/A-V, B-V 20 N/mm²

HA-25 CEM II/A-V, B-V 25 N/mm²

En cada parte de la obra se utilizarán los tipos de hormigón indicados en el Proyecto o que indique el Ingeniero Director, y en general, los siguientes:

- En rasantes limpieza y sobreexcavaciones Tipo HM-12,5 y HM-15
- En obras varias en masa Tipo HM-20
- En obras varias armadas Tipo HA-25

Artículo 59. Dosificación de los hormigones

Las dosificaciones serán las convenidas para lograr las resistencias establecidas.

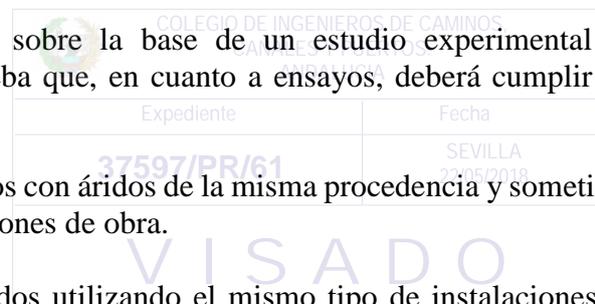
Previamente a la colocación en obra de todo tipo de hormigón, el Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director las dosificaciones que se proponga emplear.

Dicha propuesta la hará el Contratista sobre la base de un estudio experimental de dosificaciones sobre hormigones de prueba que, en cuanto a ensayos, deberá cumplir las siguientes condiciones:

Los hormigones de prueba serán fabricados con áridos de la misma procedencia y sometidos a los mismos tratamientos que los hormigones de obra.

Los hormigones de prueba serán fabricados utilizando el mismo tipo de instalaciones de preparación de áridos y de fabricación que se empleen en obra.

En la determinación de resistencia a compresión simple de los hormigones de prueba será preceptivo el ensayo sistemático a los siete días y el determinante de la resistencia



característica a los veintiocho días, la cual deberá ser como mínimo del ciento diez por ciento de las especificadas en el apartado precedente, para que dicho ensayo se considere satisfactorio.

Aprobada la propuesta de dosificaciones que, además de la cantidad de cada componente, especificarán para cada tipo de hormigón la consistencia según un índice normalizado aprobado por el Ingeniero Director se aplicarán a obra, necesariamente por peso de cada componente y habida cuenta de las variaciones de humedad de los áridos.

Las dosificaciones, en el transcurso de la ejecución de las obras, serán ajustadas a propuesta del Contratista y previa aprobación del Ingeniero Director, según lo fuera exigiendo el sistema de control que éste dispusiera con arreglo al apartado siguiente.

Las pesadas para la dosificación en obra serán hechas con precisión dentro de las siguientes tolerancias:

- Peso del cemento: 2 %
- Peso de cualquier clase granulométrica de áridos: 2 %
- Peso del agua: 1 %

El Contratista suministrará, instalará, operará y mantendrá los equipos para dosificación del hormigón de acuerdo con estas especificaciones, incluyendo los equipos necesarios para controlar adecuadamente la cantidad de cada uno de los componentes de cada amasada.

La cantidad de cemento, arena y de los diferentes tipos de árido grueso que entran en cada amasada será controlada por pesaje y la cantidad de agua se determinará por pesaje o volumen.

El equipo para pesaje del cemento será fácilmente ajustable para compensar las variaciones a introducir por cambios en el contenido de humedad de los áridos o por cambios en las proporciones de la mezcla. Estará provisto de escalas de medida con graduaciones, al menos, cada 2,5 kg para el cemento y cada 10 kg para los áridos.

El Contratista deberá suministrar el equipo necesario para comprobar la exactitud del equipo de dosificación. A no ser que el Ingeniero Director, requiera una mayor frecuencia, el Contratista comprobará al menos una vez al mes que el equipo de dosificación cumple con las tolerancias de peso admitidas. El Contratista hará los ajustes, reparaciones o sustituciones que sean necesarios para cumplir dichas tolerancias.

Artículo 60. Fabricación del hormigón

Con relación a las dosificaciones establecidas se admitirán solamente tolerancias del tres (3) por ciento en el cemento, del ocho (8) en la proporción de las diferentes clases o tamaños de áridos por mezclas, y del tres (3) en la concentración (relación cemento-agua) habida cuenta de la humedad del árido.

La dosificación de obra se hará con la oportuna instalación dosificadora por pesada de todos los materiales, bajo la vigilancia de persona especializada y corrigiéndose la dosificación del agua con arreglo a las variaciones de humedad del árido.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

En el caso de fallar la dosificadora ponderal el Ingeniero Director podrá autorizar la dosificación volumétrica de los áridos, siempre que se midan éstos en recipientes de doble altura que lado, y cuyos enrasos correspondan exactamente a los pesos de cada tipo de árido que ha de verterse en cada amasada. La dosificación del cemento se hará siempre por peso.

El periodo de batidos a la velocidad de régimen será en todo caso superior a un (1) minuto e inferior a tres (3), siempre que no se empleen hormigoneras de más de un (1) metro cúbico. En caso de emplearse hormigoneras de mayor capacidad, la duración del amasado se prolongará hasta obtener la necesaria homogeneidad de acuerdo con los ensayos que se realicen al efecto.

No se mezclarán masas frescas, conglomeradas con tipos distintos de cemento. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un tipo de conglomerante, deberán limpiarse las hormigoneras.

La compactación del hormigón se efectuará por vibración. La consistencia será fijada por el Director de la obra.

De acuerdo con las instrucciones EHE los ensayos de control de los hormigones se realizarán a los siguientes niveles:

Hormigón HM-15 Nivel normal

Hormigón HM-20 Nivel normal

Hormigón HA-25 Nivel normal

Artículo 61. Transporte y colocación del hormigón

El transporte desde las hormigoneras a los puntos de puesta en obra se realizará de la manera más rápida posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

Desde las instalaciones de fabricación de hormigón el transporte del hormigón podrá realizarse en camiones provistos o no de elementos de agitación. En el primer caso, la velocidad de agitación estará comprendida entre dos y seis revoluciones por minuto y el periodo de tiempo comprendido entre la carga y la descarga será inferior a sesenta minutos, funcionando constantemente el sistema de agitación. Si se emplearan camiones desprovistos de agitadores, será preceptivo el empleo de cubas sin aristas vivas y el tiempo máximo permitido entre carga y descarga se establecerá por el Ingeniero Director a la vista de las pruebas pertinentes.

En ningún caso se permitirá la puesta en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación, así como tampoco adición de agua o de cualquier otro producto durante el transporte.

El hormigón no podrá ser colocado en obra antes de que todos los encofrados, la preparación de las superficies de fundación y todas las partes que deben quedar embebidas en el hormigón hayan sido aprobadas por el Ingeniero Director.

El hormigón será colocado, normalmente, en capas horizontales que deberán ser mantenidas al mismo nivel. Se deberá evitar que el hormigón deslice hacia abajo, a lo largo de superficies inclinadas, directamente hasta su posición final.

El hormigón en obra será descargado verticalmente sin tocar el encofrado. Entre el punto de descarga y su posición final, no será dejado caer desde alturas libres superiores a 2,5 metros salvo aprobación por la Administración. Las cintas transportadoras de otros sistemas de descarga y colocación del hormigón deberán estar diseñados de manera que no se produzca segregación o pérdidas de mortero y deberán estar provistas, al final, de un tramo cónico vertical o de otro medio de manera que, al final, se produzca la descarga vertical del hormigón. En caso de utilizar bomba de hormigón en la colocación de éste, la extremidad del tubo de alimentación deberá ser mantenida sumergida en el hormigón durante el proceso de colocación con el fin de ayudar a su compactación.

Inmediatamente antes de la colocación del hormigón, todas las superficies de fundación sobre las que se colocará el hormigón estarán libres de agua o lodo. Si las superficies sobre las que se colocará el hormigón pudiesen absorber humedad, deberán ser humedecidas de manera que se impida la absorción del agua de composición del hormigón.

Se definen como juntas de construcción en el hormigonado las superficies de hormigón sobre o contra las que el hormigón ha de ser colocado, a las que el nuevo hormigón debe adherirse y que han alcanzado un grado de dureza tal que el nuevo hormigón no puede incorporarse íntegramente al colocado previamente.

Las superficies de las juntas de construcción deberán estar limpias, rugosas y secas en el momento de ser cubiertas por el hormigón fresco. La limpieza consistirá en la retirada de toda lechada, hormigón suelto, o defectuoso, arena, productos de curado u otras sustancias extrañas.

Las superficies de todas las juntas de construcción serán lavadas con chorro de arena o con chorro de agua y aire y serán secadas con anterioridad a la colocación del nuevo hormigón. El secado de la superficie podrá ser hecho mediante chorro de aire.

Las superficies de las juntas de dilatación estarán limpias y libres de material extraño, lechada o concreciones de hormigón y serán protegidas por medio de una capa de un producto para curado que cumpla las especificaciones que se dan en la cláusula 4.17. Se mantendrá una atención especial para no poner en contacto estos productos con las juntas premoldeadas.

Las superficies de todo material duro, sobre o contra el que habrá que colocar hormigón, estarán limpias y excepto en aquellos casos en los que las filtraciones hagan imposible el secado de la superficie, serán humedecidas y llevadas después a una condición de superficie

seca. Las superficies que puedan absorber agua y que sean horizontales o casi horizontales serán cubiertas con una capa de mortero de cemento de, aproximadamente, un centímetro de espesor, antes de proceder a la colocación del hormigón. El mortero tendrá las mismas proporciones de agua, aireante, cemento y arena que el del hormigón, a no ser que el Ingeniero Director especifique otras dosificaciones. La relación agua-cemento del mortero no será mayor que la del hormigón y su consistencia será adecuada para permitir su colocación. El mortero será extendido y trabajado de modo que se introduzca en todas las irregularidades. El hormigón será colocado inmediatamente después, sobre el mortero todavía fresco. Esta capa de mortero no se colocará sobre las juntas de contracción. En estos casos se empezará con una mezcla de árido de dos centímetros, una relación agua-cemento de 0,47, en peso y un "slump" máximo de 10 cm. Esta mezcla será extendida con un espesor entre tres y siete centímetros.

El reamasado del hormigón no será permitido. Cualquier hormigón cuya adecuada colocación no pueda ser asegurada debido a su endurecimiento, será rechazado.

El hormigón se depositará en todos los casos tan cerca como sea posible de su posición final. Se emplearán métodos y equipos de manera que no se produzca segregación del agregado grueso. En el caso de que se produzca separación de la masa de hormigón de grupos de partículas de agregado grueso estas serán dispersadas antes de que el hormigón sea vibrado. Se permitirá la utilización del vibrador para introducir en la masa del hormigón algunas piezas individuales de árido grueso que se hayan segregado.

Cuando la colocación del hormigón se termine con juntas inclinadas, el Contratista consolidará el hormigón en tales juntas de tal manera que consiga una superficie razonablemente uniforme y estable.

Los hormigones serán colocados en capas continuas aproximadamente horizontales cuyo espesor no excederá normalmente de cuarenta centímetros. En cualquier caso, el Ingeniero Director podrá exigir espesores menores si, a su juicio, el hormigón no puede ser colocado en un espesor de cincuenta centímetros con una consolidación adecuada. Todas las intersecciones de juntas de construcción con las superficies vistas de hormigón serán hechas rectas y verticales u horizontales.

Para la colocación de hormigones no encofrados con pendientes que hagan impracticable la vibración del hormigón, este será colocado con ayuda de un reglón deslizante de, por lo menos, 75 centímetros de ancho. El hormigón será consolidado mediante vibradores internos con objeto de asegurar el relleno completo bajo el encofrado deslizante.

El hormigón será consolidado hasta la máxima densidad posible, sin que se formen bolsas de agregados gruesos y de manera que se ajuste perfectamente a las superficies de los encofrados o de los materiales embebidos. La consolidación de los hormigones en estructuras se hará por medio de vibradores internos, eléctricos o neumáticos. Para los vibradores de tipo interno la velocidad no será inferior a 7.000 revoluciones por minuto. Al compactar una tongada de hormigón, el vibrador se mantendrá en posición casi vertical y será sumergido hasta volver a vibrar la parte superior de la tongada subyacente. Cada tongada de hormigón no será colocada hasta que las anteriores no hayan sido completamente consolidadas. Se evitará el contacto del vibrador con las superficies del encofrado.

Artículo 62. Temperatura del hormigonado

El hormigón no podrá ser puesto en contacto con la tierra o el encofrado helados ni con la nieve, el hielo o la escarcha que recubran la tierra, el encofrado o las armaduras. El hormigón no podrá ser fabricado tampoco con materiales helados.

El hormigonado podrá hacerse bajo condiciones climatológicas frías siempre que se adopten las precauciones necesarias que aseguren que la temperatura del hormigón en el momento de su colocación no sea inferior a 5°C. y que la temperatura del hormigón se mantenga por encima de 0°C. durante un periodo tal que pueda desarrollar una resistencia adecuada contra los efectos de las bajas temperaturas.

Previamente al comienzo del hormigonado con condiciones climatológicas frías, el Contratista deberá obtener la aprobación, del Ingeniero Director, de las precauciones que propone emplear contra los efectos de las bajas temperaturas.

Salvo que se adopten precauciones especiales, las operaciones de hormigonado se suspenderán si la temperatura ambiente desciende por debajo de 3°C y no se comenzará de nuevo hasta que suba por encima de 1°C.

La temperatura del hormigón, en el momento de su colocación no será superior a 35° centígrados. Si, a juicio del Ingeniero Director, las condiciones climatológicas son tales que la temperatura del hormigón pudiera sobrepasar dicho límite, podrá exigir la suspensión del hormigonado a no ser que el Contratista adopte medios efectivos de enfriamiento, sujetos a la aprobación del Ingeniero Director, tales como:

- Enfriar el agua de amasado o reemplazar una parte del agua por hielo, el cual deberá quedar completamente fundido al final del amasado.
- Regar con agua fría los depósitos de áridos. El Contratista deberá tener en cuenta en este caso las variaciones de humedad que dicho riego supone a efectos de modificar la cantidad de agua a añadir durante la fabricación del hormigón.
- Hormigonar, durante la noche.
- Mojar y proteger del sol el exterior del encofrado

Artículo 63. Curado del hormigón

El curado de las obras de hormigón se hará de acuerdo con las especificaciones de este Artículo. El Contratista suministrará todos los materiales para el curado de los hormigones.

Las juntas de construcción podrán ser curadas por cualquiera de los métodos indicados. Si se utiliza un producto de curado, este será completamente removido antes de colocar el hormigón sobre o contra las juntas de construcción.

Las superficies horizontales no encofradas serán humedecidas mediante la utilización de un material saturado de agua o por cualquier otro medio efectivo aprobado por el Ingeniero Director y colocado sobre ellas tan pronto como el hormigón haya endurecido lo suficiente

para prevenir su daño por el agua. Estas superficies y las superficies encofradas serán mantenidas húmedas completa y continuamente hasta que se proceda a retirar los encofrados, procurando introducir el agua entre la superficie del hormigón y el encofrado. Después del desencofrado el curado del hormigón se continuará en la forma especificada en los apartados siguientes:

-Curado del hormigón mediante agua.

-El curado del hormigón con agua se hará manteniendo húmeda la superficie del hormigón hasta, al menos 14 días después de hormigonado excepto en el caso de que sea necesario colocar un nuevo hormigón sobre o contra la superficie de hormigón en proceso de curado, en cuyo caso dicho proceso será interrumpido inmediatamente antes de colocar el nuevo hormigón.

-El periodo de curado del hormigón especificado podrá ser reducido a seis días en el caso de que la temperatura media diaria en la zona sea menor de 5 grados centígrados. Cuando existan riesgos de heladas, el proceso de curado será interrumpido.

-La superficie de hormigón será mantenida húmeda cubriéndola con un material saturado de agua, mediante el empleo de un sistema de tuberías perforadas, aspersores o cualquier otro método mediante el cual se mantengan húmedas las superficies de hormigón de una manera continua y no sólo periódica.

-Curado del hormigón mediante un producto de curado. El curado por este método consistirá en la aplicación de una película sobre la superficie de hormigón que impida la evaporación del agua de composición del hormigón. El producto a emplear por el curado por este método será un producto comercial de calidad aprobada por el Ingeniero Director, que, una vez extendido, produzca una película continua de calidad y consistencia uniforme y de color blanco.

El producto de curado será extendido de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

La cantidad a emplear no será inferior a un litro por cada 3,5 m² para superficies lisas; para superficies rugosas, la cantidad a emplear por metro cuadrado se aumentará de manera que se consiga una membrana de espesor mínimo equivalente al requerido para superficies lisas.

La reparación de todas las imperfecciones en las superficies de hormigón no se hará hasta después de extendido el producto de curado. Después de que la membrana adquiera una consistencia seca, se harán las reparaciones en el hormigón y una vez terminadas estas se humedecerán y se extenderá la membrana de curado sobre ellas.

El equipo y los métodos para aplicación de la membrana para curado estarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del producto de curado y será aprobado por el Ingeniero Director. El Contratista deberá preservar la membrana de daños producidos por el tráfico u otras causas hasta 28 días después de su extensión. En el caso de que no sea posible evitar el tráfico sobre las superficies dentro de dicho periodo, la membrana se protegerá mediante una capa de arena de, al menos, 3 centímetros de espesor u otro método aprobado por el Ingeniero Director.

Cualquier área de la membrana dañada dentro de los 28 días especificados será reparada inmediatamente de una manera aprobada por el Ingeniero Director.

Artículo 64. Tolerancias en la construcción de hormigones

Las desviaciones permitidas de las secciones de hormigón con respecto a las alineaciones, rasantes, cotas, planos o dimensiones mostradas en los planos o especificadas por el Ingeniero Director son definidas como "tolerancias" y deben ser diferenciadas de las irregularidades en la terminación de los hormigones.

Las irregularidades en la superficie de los hormigones se clasifican en "abruptas" y "graduales". Los salientes o resaltos originados por desplazamientos de los encofrados o por defectos de los encofrados serán consideradas como irregularidades abruptas. Las restantes irregularidades serán consideradas como graduales y serán comprobadas mediante una regla con una de sus aristas con la forma correspondiente a las superficies a comprobar. La longitud de la regla será de 1,50 metros para la comprobación de las superficies encofradas y de 3 metros para la comprobación de las superficies no encofradas.

La ejecución del encofrado y del hormigonado deberá ser tal que el hormigón no requiera normalmente ningún tipo de acabado adicional para dejar las superficies perfectamente compactas, lisas y sin irregularidades.

Cuando una tolerancia determinada no figure en estas especificaciones, las desviaciones permisibles deberán ser interpretadas conforme a los valores dados en este articulado para obras similares.

El Contratista será responsable del replanteo, instalación y mantenimiento de los encofrados en las condiciones y con la exactitud necesaria para asegurar que la determinación de las obras de hormigón esté de acuerdo con las tolerancias especificadas. Las obras que no cumplan estas condiciones serán reparadas o removidas y reemplazadas por el Contratista a su costa y a satisfacción del Ingeniero Director.

Las tolerancias admisibles en estructuras serán las siguientes:

- Variaciones con respecto a las alineaciones establecidas: 12,5 milímetros
- Variaciones con respecto a las rasantes establecidas: 12,5 milímetros
- Variaciones con respecto a la vertical o a las inclinaciones establecidas en cualquier punto:
En superficie vistas y medidas sobre una longitud de 3 metros: 12,5 milímetros.
En superficie no vistas y medidas sobre una longitud de 3 metros: 25 milímetros.

Las tolerancias en las armaduras de los hormigones serán las siguientes:

- Variación en el espesor del recubrimiento con respecto a los establecidos, excepto losas de pasos superiores:

- + Para espesores menores de veinte centímetros: 5 milímetros
- + Para espesores entre veinte y cuarenta centímetros: 10 milímetros
- + Para espesores mayores de cuarenta centímetros: 15 milímetros

- Variaciones con respecto a la separación. No se admitirán variaciones en menos para el número de redondos por metro lineal o para la cuantía de armaduras por m³ de armaduras.

Artículo 65. Comprobación de los hormigones

Los ensayos de comprobación del hormigón serán realizados sobre probetas cilíndricas de 15 x 30 cm., a realizar de acuerdo con las normas UNE 7240 y UNE 7242, para cada tipo de hormigón, excluyendo el HM-10, los cilindros de ensayo deberán ser fabricados por el Contratista cuando la Administración lo ordene y en el número mínimo siguiente:

- Hormigón tipo HM-12,5: No se realizarán ensayos sistemáticos de resistencia.
- Hormigón tipo HM-15, HM-20 y HA-25: Un juego de cilindros por cada 50 m³ u otro volumen inferior hormigonado por día.

Cada juego de cilindros (dos por juego) deberá ser fabricado a partir de una misma amasada, seleccionada al azar. Uno de los cilindros deberá ser ensayado 7 días después de su fabricación y el otro 28 días después de su fabricación.

El cumplimiento de las condiciones exigidas para la resistencia característica de los hormigones será considerado satisfactorio si:

- La resistencia media determinada sobre un grupo de cuatro cilindros de ensayo consecutivos sobrepasa la resistencia característica especificada al menos 5 Kg/cm² en los casos de hormigones tipo HM-15, HM-20, HA-25; y es mayor que la especificada en el caso de hormigones tipo HM-12,5.
- Cada resultado de los ensayos individuales es superior al 85% de la resistencia característica especificada.
- Si uno solo de los resultados de un ensayo no respeta la condición "b", el resultado se puede considerar que solo es representativo para la amasada de la cual ha sido extraído.
- Si en un grupo de cuatro ensayos, más de uno no cumple la condición "b" o si la resistencia media de un grupo cualquiera de cuatro probetas de ensayo consecutivas no respeta la condición "a", todo el hormigón al que representan las probetas será considerado como no satisfactorio.

El Contratista deberá llevar un registro de todos los resultados de los ensayos de hormigón y deberá relacionar estos resultados a las partes de las obras o las que representan. El Contratista facilitará al Ingeniero Director el acceso inmediato a todos los registros en el momento en que éste lo solicite.

Artículo 66. Juntas de hormigonado

Las juntas se construirán donde se indica en los planos o allí donde lo aprobese expresamente el Ingeniero Director.

Las juntas de construcción y dilatación se colocarán en puntos previamente estudiados coincidentes con el final de la jornada de trabajo o tajo, acabando el recubrimiento en un plano vertical. Al comenzar a hormigonar de nuevo la superficie del hormigón endurecido se preparará limpiándola con agua y aire, picándola si fuese preciso y cubriéndola luego a brocha con una capa delgada de lechada de cemento inmediatamente antes de proceder al hormigonado. A continuación y en su parte inferior se colocará una plancha de poliestireno

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

después del desencofrado excepto para reparación del hormigón defectuoso y el relleno de huecos producidos al retirar los elementos de sujeción del encofrado. La corrección de irregularidades en la superficie se hará solamente para depresiones y solo para aquellas que, cuando son medidas con la regla de 1,50 m. de longitud resultan ser mayores de 25 milímetros.

- La terminación F2 se aplicará a aquellas superficies encofradas en contacto con el agua. Las irregularidades, medidas con la regla de 1,50 metros no serán mayores de 20 milímetros para irregularidades graduales. Sólo se permitirán las abruptas cuando sean menores de 5 milímetros y cuando, a juicio del Ingeniero Director, estas se produzcan de una manera esporádica.

- La terminación F3 se aplicará a aquellas superficies encofradas no incluidas en los casos anteriores. Las irregularidades medidas tal como se ha descrito anteriormente no serán mayores de 5 milímetros para las irregularidades abruptas ni de 35 milímetros para las irregularidades graduales.

67.1. Limpieza de los encofrados

En el momento de la colocación de la mezcla, las superficies de los encofrados deberán estar libres de incrustaciones, de mortero, lechada o cualquier otro material extraño que pueda contaminar al hormigón o que pueda afectar al acabado de la superficie de hormigón. Antes de colocar el hormigón, las superficies de los tableros deberán cubrirse con una capa de aceite mineral o de un producto, aprobado por el Ingeniero Director, que evite la adherencia con el hormigón pero que no manche la superficie de este. Se evitará el contacto del producto con las armaduras de los hormigones o sobre estos mismos cuando vayan a estar en contacto con una nueva capa de hormigón.

El Contratista podrá utilizar los mismos encofrados si, después de cada uso, han sido reparados y limpiados de forma adecuada, a juicio del Ingeniero Director, para obtener los acabados especificados.

Artículo 68. Desencofrados

Se efectuará de acuerdo con lo que preceptúa el artículo 75 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

Los encofrados podrán retirarse parcialmente tan pronto como el hormigón haya endurecido lo suficiente para que no se produzcan daños superficiales al retirar los encofrados y haya adquirido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el de cualquier otra carga que pueda superponerse.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director, los lapsos de tiempo, procedimientos y secuencias para la retirada de los encofrados. Esta aprobación no exime al Contratista de la responsabilidad de reparar, a su costa, cualquier daño producido por la retirada del encofrado.

Artículo 69. Armaduras

69.1. Doblado de armaduras

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos del proyecto. Como norma general, esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Únicamente en el caso de acero ordinario, para barras de diámetro igual o superior a veinticinco milímetros se admitirá el doblado en caliente, sin alcanzar la temperatura del rojo cerezo claro (unos ochocientos grados centígrados) y dejando enfriar lentamente las barras calentadas.

Salvo indicación en contrario en los planos, los dobleces se realizarán con un radio interior mínimo igual a cinco veces el diámetro de la barra que se doble.

El control de calidad se realizará a nivel normal.

69.2. Colocación de armaduras

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrá de acuerdo con las indicaciones de los planos, sujetas entre si y al encofrado de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan en este envolverlas sin dejar coqueas. En cualquier caso el atado entre la armadura principal, la secundaria y los cercos será alternativo dejando por tanto solamente uno sin atar, entre cada dos cruces consecutivos.

Se respetarán meticulosamente las indicaciones de los planos relativas a distancia entre armaduras y entre éstas y los paramentos. En los casos no especificados o dudosos, se adoptarán los valores indicados al afecto en la Instrucción Interministerial del Hormigón EHE.

69.3. Anclaje de armaduras

Los anclajes de las armaduras se ajustarán a las indicaciones de los planos. Cuando se utilicen ganchos, éstos tendrán un radio interior mínimo igual a dos veces y media el de la propia barra, en los aceros ordinarios, e igual a tres veces y media en los aceros de alta adherencia. Las patillas se doblarán con idénticos valores mínimos.

Los anclajes no especificados en los planos o dudosamente definidos, se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones contenidas en la Instrucción Interministerial del Hormigón EHE.

69.4. Empalme de armaduras

En la medida de lo posible se evitarán los empalmes de barras. Si son necesarios, deberán indicarse en los planos de obra su posición y la forma en que deben ser ejecutados, sometiendo todo ello a la aprobación del Ingeniero Director.

Como norma general, los empalmes de las distintas barras de una pieza se distanciarán unos de otros de tal modo que sus centros queden separados en la dirección de las armaduras, a más de veinte veces el diámetro de la más gruesa de las barras empalmadas.

Los empalmes se realizarán por solape o por soldadura en los tramos curvos del trazado de las armaduras no en las zonas que vayan a estar sometidas a esfuerzos alternos.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Artículo 300. Desbroce del terreno. Definición

Se define como el conjunto de actividades que es necesario realizar sobre el terreno en la zona de obras con objeto de poder asentar sobre el mismo cualquier tipo de construcción incluida en el Proyecto, o bien para poder realizar excavaciones posteriores. Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

También se considera en el presente Artículo el levantamiento y retirada de elementos constituyentes de los servicios afectados. Consiste en el seccionamiento y corte de servicios existentes (tubos, galerías de servicio, colectores, cables y conducciones en general), en el tramo afectado por las obras de nueva ejecución, así como la remoción y extracción de los productos resultantes y su carga, transporte, y descarga en vertedero. El despeje incluirá además todas o alguna las operaciones de retirada a dependencias municipales o lugar de almacenaje provisional de los elementos de mobiliario urbano afectados por las obras (bancos, papeleras, monumentos, fuentes, elementos informativos o de propaganda, etc.), así como el traslado de kioscos, buzones y cabinas telefónicas a otra ubicación para su uso durante el tiempo de ejecución de las obras.

Asimismo, se incluye en el presente artículo el desmontaje y retirada de las columnas y báculos del alumbrado público y de los semáforos, y el traslado a dependencias municipales o a lugar de almacenaje provisional de los elementos eléctricos reutilizables: luminarias, focos de semáforos, etc.

El despeje se aplicará a toda la anchura de ocupación de las obras, incluyendo la reposición de los servicios previstos, más la parte de las franjas laterales que puedan servir para fines tales como desvío provisional de tráfico o servicios, y en las que así lo ordene la Dirección de Obra.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

Ejecución

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, según el Proyecto o el Director de las Obras, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, ésta no se retirará. Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

Aquellos árboles afectados por las obras que la Dirección de Obra considere oportuno, serán reimplantados provisionalmente en el lugar que la misma indique, de tal forma que se permita su trasplante posterior una vez finalizadas las obras.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados.

Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m.).

En cuanto al levantamiento y retirada de elementos constituyentes de los servicios afectados, previamente a la eliminación de cualquier tramo de un servicio existente, se habrán adoptado las medidas adecuadas para dejarlo fuera de uso, disponiendo un desvío alternativo, provisional o no, que asegure el mantenimiento del servicio.

Efectuadas las operaciones anteriores se procederá al corte de los dos extremos del tramo a eliminar, de forma que se cause el menor daño posible al resto del servicio para continuar con la remoción del tramo incluido entre ambos cortes extremos.

Si el desvío efectuado tuviera carácter definitivo puede eliminarse el servicio antiguo sin las precauciones anteriormente mencionadas, siempre que no se dañe a los tramos adyacentes del tubo, colector, cable, conducción, etc., que tienen que seguir en servicio. En el caso de tubos o colectores se taponarán los extremos de la conducción que quede fuera de servicio en toda la sección y con una longitud mínima de medio metro (0,5 m.) hacia el interior del conducto abandonado.

Los desvíos se realizarán en las condiciones estipuladas por las compañías propietarias de los mismos. La negociación con dichas compañías será responsabilidad del Contratista, siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra. El Contratista no tendrá derecho a reclamar por atrasos en la obra provocados por la realización de los desvíos de servicios.

El Contratista prestará especial cuidado en no dañar los elementos de mobiliario urbano, alumbrado y semáforos que sean susceptibles de utilización posterior. A este fin, recabará la colaboración de los servicios correspondientes del Ayuntamiento para la retirada y traslado de los componentes reutilizables. No se deberá proceder a su levantamiento hasta que se haya desviado el tráfico del correspondiente vial.

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento, serán retirados a vertedero. Los restantes materiales, podrán ser utilizados por el Contratista, previa aceptación por la Dirección de Obra, de la forma y en los lugares que aquél proponga. Todo el material desechable podrá ser enviado al vertedero previsto en el caso de tratarse de sustancia inocuas. Si se retiran sustancias o elementos que puedan resultar contaminantes, tales como ciertos componentes eléctricos, plásticos, etc., el Contratista deberá de trasladarlos a un gestor de residuos acreditado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de las Obras.

Si el vertido o acopio se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de las Obras, y deberá

asimismo proporcionar al Director de las Obras copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

Extracción y acopio de tierra vegetal

Esta unidad consiste en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras, la capa de tierra vegetal existente, asimismo incluye el acopio y mantenimiento de la misma durante el tiempo que dure la obra o su retirada a nuevos lugares de empleo o a vertedero en caso de que existan excedentes.

Las operaciones a desarrollar son las siguientes:

- Retirada de la capa superficial de suelo

En la retirada de suelos, cuando ésta se realice, deberán tenerse en cuenta las siguientes precauciones:

- Se retirará un mínimo de espesor de 30 cm. e inmediatamente será extendido en los lugares de acopio.

- Se manipulará la tierra cuando esté seca o cuando el contenido de humedad sea menor del 75%.

- Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar el deterioro por compactación.

El suelo retirado será almacenado formando caballones que no superen 1,5 m. de altura, localizados en lugar adecuado del entorno de las obras, tal como las márgenes de las superficies dedicadas a instalaciones auxiliares o en otros terrenos adecuados para su correcta conservación.

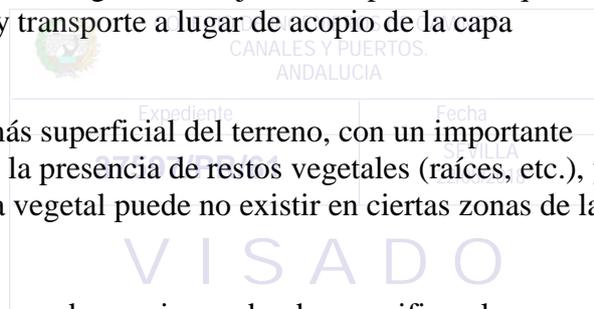
En caso de que se prevea almacenar la tierra por un período superior a los 6 meses, deberán aplicarse tratamientos de conservación con el fin de evitar el paulatino empobrecimiento del suelo en nutrientes y microorganismos. Se propone para ello efectuar una siembra de la superficie del acopio, con el fin de impedir el arrastre de materiales por la lluvia y el viento.

Artículo 319. Excavación de la tierra vegetal. Definición

Se define como excavación de la tierra vegetal al conjunto de operaciones que es necesario realizar para el arranque, carga y transporte a lugar de acopio de la capa superficial de tierra vegetal.

Se entenderá por tierra vegetal a la capa más superficial del terreno, con un importante contenido orgánico, y en la que es notable la presencia de restos vegetales (raíces, etc.), y en general de color pardo oscuro. La tierra vegetal puede no existir en ciertas zonas de la excavación.

La tierra vegetal se trasladará siempre al lugar de acopio o a donde especifique la Dirección de Obra, para su posterior reutilización.



Se intentará siempre reutilizar la totalidad de la tierra vegetal en plantaciones, de forma que no se deseche nada a vertedero.

Ejecución

La excavación de la tierra vegetal incluirá el arranque de la misma por medios mecánicos, su carga y su transporte hasta el lugar de acopio definido en el Proyecto. La excavación se realizará por medios mecánicos convencionales, transportando el material al lugar de acopio en camión con caja basculante.

Medición y abono

La excavación de la tierra vegetal se medirá por metros cúbicos (m³) realmente excavados.

Para ello se tomarán perfiles en campo cada 20 metros a lo largo del eje de la excavación, uno inmediatamente antes del comienzo de la excavación y otro al final de la misma. El volumen entre dos perfiles dados se calculará como producto de la media de la diferencia de superficies en el plano de cada uno de estos dos perfiles multiplicado por la distancia entre los mismos.

En el precio se incluye el transporte hasta el lugar de acopio, pero no el posterior transporte a lugar de empleo de la tierra vegetal acopiada.

Artículo 320. Excavación a cielo abierto. Definición

Se considerará excavación a cielo abierto al conjunto de excavaciones generales que deberán efectuarse para rebajar el terreno, estando efectuadas a cielo abierto desde la superficie.

Las excavaciones necesarias para la construcción de ciertos elementos de la obra, principalmente las zanjas para canalizaciones de servicios o pozos para arquetas, etc., que se efectúan de forma separada de la excavación hasta nivel de losa, se considerarán excavaciones localizadas y no son objeto del presente artículo del Pliego.

La excavación se considerará no clasificada a efectos de abono, es decir, el precio de excavación es único para todos los tipos de materiales y para todos los métodos de excavación que se utilicen. No obstante lo anterior, el Contratista separará y tratará de diferente forma el material obtenido en función de sus características, caso de que sea necesario. La excavación incluye las operaciones de remoción, extracción, carga y las medidas adicionales de drenaje, agotamiento o bombeo, en caso de ser necesarias. El transporte del material apto de depositar en vertedero y la descarga del mismo están incluidos dentro de esta unidad así como los cánones o tasas que el vertedero aplique para la gestión de dichos materiales.

Ejecución

El Contratista indicará al Director de Obra con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la aprobación previa del sistema de ejecución a emplear. No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

La excavación se realizará con el método y la maquinaria que estime oportuno el Contratista, siempre con la autorización previa de la Dirección de Obra. En cualquier caso el precio a aplicar será siempre el mismo.

La ejecución de las excavaciones se realizará de acuerdo con los taludes y dimensiones indicados en los Planos del Proyecto. La tolerancia en taludes en suelos y rocas excavables o ripables será de 20 cm. en dirección normal al talud en más o en menos sobre la línea teórica.

Los taludes han sido diseñados de forma que sean estables con las medidas de sostenimiento o entibación indicadas en los Planos; no obstante si se produce algún deslizamiento o deformación importante en alguna zona, el Contratista deberá excavar estos deslizamientos o ataluzarlos siguiendo las instrucciones escritas del Director de Obra, y transportar estos materiales a donde se le indique, considerándose este volumen adicional con las mismas condiciones de abono que el resto.

De forma general, salvo autorización de la Dirección de obra, se prohíbe el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación en lugares cercanos al punto de trabajo, debiendo ser cargados y transportados al lugar de empleo, acopio o vertederos previstos en el Proyecto.

En el fondo del desmonte sobre el que se apoyará el hormigonado de alguna de las losas de cubierta se realizará una escarificación de al menos veinticinco centímetros de profundidad, y una compactación con los medios y número de pasadas aplicables al núcleo de terraplén.

Cuando el fondo de los desmontes sea en roca, se refinará el fondo de forma que no queden salientes excesivos. Las oquedades que pudiesen haber quedado tras la excavación con profundidad mayor de veinticinco centímetros se rellenarán de hormigón de limpieza. Si en el fondo de la excavación o en sus taludes aflora agua, el Contratista adoptará las medidas necesarias (bombeo, etc.) para mantener el fondo suficientemente seco para que resulte transitable. Las medidas de agotamiento no son de abono independiente.

Tolerancias

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones a cielo abierto serán las siguientes:

- En las explanaciones excavadas se admitirá una diferencia máxima de diez (10) centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante y en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del proyecto o replanteo. En cualquier caso la superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidades de formación de charcos de

agua, debiendo, para evitarlo el Contratista realizar a su costa el arreglo de la superficie, terminando la excavación correspondiente de manera que las aguas queden conducidas a las cunetas.

- En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes y entrantes de hasta diez (10) centímetros.

Medición y abono

La excavación a cielo abierto se abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados. Para ello se tomarán perfiles en campo cada 15 metros a lo largo del eje, antes y después de la explanación. El volumen entre dos perfiles dados se calculará como producto de la semisuma de las superficies en el plano de cada uno de estos dos perfiles multiplicado por la distancia entre los mismos.

El abono de la excavación a cielo abierto, independientemente del material excavado y del método de excavación utilizado, se efectuará aplicando los siguientes precios que figuran en el Cuadro de Precios:

- 02.01.01 m3. Excavación de la explanación terr.compact.,m.mec.,carga cam., transporte. Excavación de la explanación en trabajos de urbanización, de terreno compacto, con medios mecánicos, carga sobre camión, transporte interior dentro de la obra a zona de acopio o lugar de uso, transporte a vertedero o gestor de residuos.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

En este precio queda incluido, además de la excavación, las medidas adicionales de agotamiento y entibación, en caso de ser necesarias, y la carga del material en camiones y el transporte a vertedero. También se considera dentro de esta unidad el transporte a gestor de residuos autorizado así como el cánon de gestión de aquella fracción de materiales que por su naturaleza requieran de un tratamiento especial, por tratarse de residuos peligrosos, contaminantes o por cualquier otra circunstancia contemplada legalmente.

Se incluye también en el precio el refino, la escarificación y la compactación del fondo de la excavación, en los lugares donde se requiera esta operación.

Artículo 321. Excavaciones localizadas. Definición

Se denominarán excavaciones localizadas a todas aquéllas, en general de poco volumen y realizadas con maquinaria de pequeño rendimiento, básicamente se refiere a zanjas para canalizaciones de servicios, pozos para arquetas y pequeñas cimentaciones como muros, y otras similares. En general se tratará de cualquier excavación que no sea la excavación en superficie definida en el artículo 320 del presente Pliego.

Las excavaciones efectuadas para abrir zanjas y pozos serán consideradas excavaciones localizadas. En otras unidades de obra son necesarias excavaciones localizadas pero el precio de las mismas está incluido en el precio del que forman parte, por lo que éstas no serán de abono separado en ningún caso.

Las excavaciones localizadas tendrán la consideración de “excavaciones no clasificadas”, es decir, con un único precio de abono independientemente del método empleado para el arranque y del tipo de terreno excavado.

Ejecución

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de toda excavación localizada, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria. Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

Cuando aparezca agua en las excavaciones, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos. En el caso de que los taludes de las excavaciones, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de las Obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm.) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos, y previa autorización del Director de las Obras.

Si el material excavado se apila junto a la zanja o pozo, el pie del talud estará separado uno coma cinco (1,5) m del borde de la zanja o pozo, si sus paredes están sostenidas con entibaciones o tablestacas. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja o pozo sin entibación y paredes verticales.

La separación de uno coma cinco (1,5) m también regirá para el acopio de tierras junto a excavaciones de pozos y zanjas de paredes no verticales.

Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de las Obras, no siendo esta operación de abono independiente.

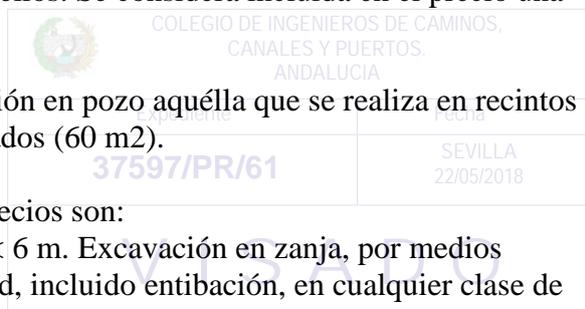
Medición y abono

La excavación de zanjas, pozos, pequeñas cimentaciones y otras localizadas se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios, a los volúmenes en metros cúbicos (m³) deducidos de los perfiles de abono definidos en las secciones tipo de los planos de Proyecto y con la rasante determinada en los mismos o en el Acta de Replanteo, no abonándose ningún exceso sobre éstos, aún cuando estén dentro de las tolerancias admisibles, a no ser que a la vista del terreno, la Dirección de Obra apruebe los nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los teóricos que se dedujesen de aquéllos. Se considera incluida en el precio una entibación de tipo ligero.

Se considera, a efectos de abono, excavación en pozo aquella que se realiza en recintos de superficie inferior a sesenta metros cuadrados (60 m²).

Las unidades incluidas en el Cuadro de Precios son:

- 03.01.01 m³. Excavación zanja m.m. h < 6 m. Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 6 metros de profundidad, incluido entibación, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, incluso transporte a zona de reutilización, vertedero o gestor de residuos, incluso medidas ambientales



- 03.01.02. m2. Refino y nivel. fondo zanja. Refino y nivelación (rastrillado) ejecutado a mano, del terreno natural del fondo de zanjas o cimientos excavados con máquina. Todos los trabajos y gastos que corresponden a las operaciones descritas anteriormente están comprendidos en los precios unitarios, incluyendo todas aquellas que sean necesarias para la permanencia de las unidades de obra realizadas, como el refino de taludes y soleras de excavación, incluso las entibaciones, agotamientos, carga y descarga de los materiales excavados en acopio, lugar de empleo o vertedero, transportes de productos a vertedero, posibles cánones, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cuñas de apoyo, etc.) derivados de sobre excavaciones, aún cuando éstas cumplan las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de las conducciones a colocar inducidos por sobreanchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista, ni el transporte a vertedero o lugar de empleo de los materiales procedentes de la excavación (en estos casos).

La aplicación de los precios de excavación en zanja o pozo con entibación cuajada solamente serán de aplicación en aquellos casos en que el proceso de entibación se vaya realizando simultáneamente con la excavación. Por lo tanto, cuando la entibación de la zanja o pozo se realice con posterioridad a la apertura de la misma, se aplicarán los precios de excavación correspondientes a zanja o pozo sin entibación. Se considera incluido en el precio el posible agotamiento, independientemente de su caudal.

En otras unidades de obra son necesarias excavaciones localizadas pero el precio de las mismas está incluido en el precio del que forman parte, por lo que éstas no serán de abono separado en ningún caso.

Artículo 330. Relleno. Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en este artículo, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera, de un vial urbano o una plataforma tranviaria.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.

- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

Los rellenos cumplirán todas las prescripciones del artículo 330 del PG-3 vigente, junto con las especificaciones del presente artículo.

Materiales. Criterios generales

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de las Obras.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en Proyecto.

El Director de las Obras especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

Características de los materiales

A los efectos de este artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del 70 por 100 por ciento (# 20 T 70 %), según UNE 103101.
- Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 » 35 %), según UNE 103101.

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	
Expediente	Fecha
37507/PP/61	SEVILLA

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Órdenes.

Clasificación de los materiales

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

Suelos seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (M.O. < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100$ mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 \leq 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

Suelos adecuados

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100$ mm).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4), según UNE 103103 y UNE 103104.

Suelos tolerables

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (yeso < 5%), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1%), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103.

CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
	SEVILLA 20/05/2018

- Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP > 0,73 (LL-20)$).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

Suelos marginales

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ($MO < 5\%$), según UNE 103204.
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.
- Si el límite líquido es superior a noventa ($LL > 90$) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP < 0,73 (LL-20)$).

Suelos inadecuados

Se considerarán suelos inadecuados:

- Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

Grado de compactación

El Director de las Obras señalará, entre el Próctor normal según UNE 103500 o el Próctor modificado según UNE 103501, el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado; sin embargo en el caso de suelos expansivos se aconseja el uso del ensayo Próctor normal.

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad seca después de la compactación no sea inferior:

En la zona de coronación, se exigirá la máxima obtenida en el ensayo Próctor de referencia.

En las zonas de cimiento, núcleo y espaldones se exigirá al menos, el noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

 CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

El Director de las Obras podrá especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra.

Humedad de puesta en obra

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta:

- La necesidad de obtener la densidad y el grado de saturación exigidos.
- El comportamiento del material a largo plazo ante posibles cambios de dicha humedad (por ejemplo expansividad o colapso).
- La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones climáticas y manipulación).

Salvo justificación especial o especificación en contra del Proyecto, la humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Próctor de referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento (+1%) de la óptima de dicho ensayo Próctor de referencia. En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento (+3%) de la óptima del ensayo Próctor de referencia.

Para el mejor aprovechamiento de los materiales desde el punto de vista de su contenido de humedad, se usarán las técnicas de extracción, transporte, acopio, riego u oreo, y extensión adecuadas para mejorar las condiciones del material en su yacimiento original.

En el caso de humedades naturales muy bajas y suelos muy plásticos el cumplimiento de la condición anterior, relativa al grado de saturación, puede conseguirse tanto aumentando el contenido de agua como aumentando la energía de compactación.

Ejecución de las obras

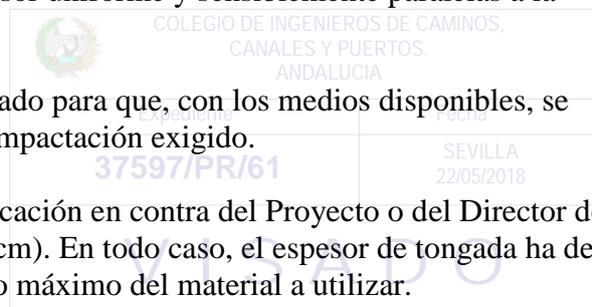
Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios ($3/2$) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá



ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m.) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

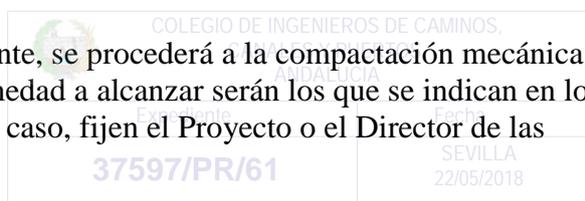
Salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cual, se podrá dar un sobreecho a la tongada del orden de un metro (1 m.) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreechos.

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos «pata de cabra», etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Los valores de densidad y humedad a alcanzar serán los que se indican en los apartados de este artículo, o los que, en su caso, fijen el Proyecto o el Director de las Obras.



Las zonas de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo 332, «Rellenos localizados» de este Pliego.

Control de la compactación. Generalidades

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de «Control de producto terminado», a través de determinaciones «in situ» en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de las Obras podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.).

Con este método de «Control de producto terminado» se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La densidad seca «in situ» es superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras, y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en el Proyecto, o en su defecto en este Pliego.
- El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:

En cimienta, núcleo y espaldones, cincuenta megapascales ($Ev2 \geq 50$ MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascales ($Ev2 \geq 30$ MPa) para el resto.

En coronación, cien megapascales ($Ev2 \geq 100$ MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascales ($Ev2 \geq 60$ MPa) para el resto.

En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos ($K \leq 2,2$).

Cuando lo indique el Proyecto o lo aconsejen las características del material o de la obra, y previa autorización del Director de las Obras, las determinaciones «in situ» de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella ejecutados según NLT 256 o el método de «Control de procedimiento» a partir de bandas de ensayo previas. En estas últimas deberán quedar definidas, para permitir su control posterior, las operaciones de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas, debiendo comprobarse en esas bandas de ensayo que se cumplen las condiciones de densidad, saturación, módulo de deformación y relación de módulos que se acaban de establecer. En estas bandas o terraplenes de ensayo el número de tongadas a realizar será, al menos, de tres (3).

El Director de las Obras podrá establecer la utilización de ensayos complementarios para la comprobación del comportamiento del relleno o de determinadas características del mismo (como los ensayos de Cross-hole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentómetros, células de presión total o intersticial, etc.).

Ensayos de referencia. Ensayo de compactación Próctor:

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal (UNE 103500) o el Próctor modificado (UNE 103501), el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado.

En este sistema de control, se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que se cumpla, en un mínimo de tres (3) muestras ensayadas, lo siguiente:

- Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en el apartado 330.3.3 de este artículo.
- Rangos de variación de la densidad seca máxima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al tres por ciento (3%).
- Rangos de variación de la humedad óptima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al dos por ciento (2%).

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad seca máxima y de la humedad óptima que servirán de referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez.

El volumen de cada uno de esos grupos será definido por el Director de las Obras.

En el caso de que los materiales procedentes de una misma zona de extracción no puedan agruparse de la forma anteriormente descrita ni sea posible separarlos para su aprovechamiento, no será aplicable el método de control de producto terminado mediante ensayos Próctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa según NLT 357, con alguno complementario como el de huella según NLT 256, o el método de control de procedimiento, según determine el Director de las Obras.

Ensayos de referencia. Ensayo de carga con placa:

Para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos cinco (5) veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a setecientos centímetros cuadrados (700 cm²).

El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga.

En caso de necesidad, el Proyecto podrá fijar otras condiciones de ensayo que las de la norma indicada, en cuyo caso deberá establecer los valores correspondientes a exigir para el módulo de deformación del segundo ciclo de carga E_{v2} , y para la relación K entre módulos de segundo y primer ciclos de carga.

Ensayos de referencia. Ensayo de la huella:

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará la norma NLT 256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez (10) puntos separados un metro (1 m.), antes y después del paso del camión normalizado.

El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga NLT 357 y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga. Los mismos serán establecidos por el Director de las Obras a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste.

En todo caso los valores de huella admisible no serán superiores a los siguientes:

- En cimiento, núcleo y espaldones: cinco milímetros (5 mm.).
- En coronación: tres milímetros (3 mm.).

Ensayos de referencia. Determinación «in situ»:

Dentro del tajo a controlar se define como «lote», que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

- La tongada extendida.
- La fracción construida diariamente.
- La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

- Muestra de superficie: Conjunto de cinco (5) puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.

- Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un (1) punto por cada cien metros (100 m) o fracción. Estas muestras son independientes de las anteriores e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.

- Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de carga con placa según NLT 357 por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de las Obras podrá elegir entre hacer un ensayo de placa de carga por cada lote o bien hacer otro tipo de ensayo en cada lote, como puede ser el de huella, de forma que estando convenientemente correlacionadas se exijan unos valores que garanticen los resultados del ensayo de placa de carga, aspecto este que se comprobará, al menos, cada cinco (5) lotes.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y grado de saturación exigidas, aspecto que en caso de duda, y en cualquier caso que el Director de las Obras así lo indique, habrá de comprobarse. Incluso se podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

Para medir la densidad seca «in situ» podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena UNE 103503, método del densómetro, etcétera), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupos de materiales definidos y se comprobará al menos una vez por cada diez (10) lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado según UNE 103300 y nucleares.

Para espesores de tongada superiores a treinta centímetros (30 cm.) habrá de garantizarse que la densidad y humedad medidas se corresponden con las del fondo de la tongada.

Ensayos de referencia. Análisis de los resultados:

Las determinaciones de humedad y densidad «in situ» se compararán con los valores de referencia definidos.

Para la aceptación de la compactación de una muestra el valor medio de la densidad de la muestra habrá de cumplir las condiciones mínimas impuestas en este artículo. Además al menos el sesenta por ciento (60 %) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad- densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 kg/m³) a las admisibles según lo indicado en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras.

La zona de validez es la situada por encima de la curva Próctor de referencia, normal o modificado según el caso, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación, en el Proyecto o en su defecto en este pliego.

Dichas líneas límite, salvo indicación en contra del Proyecto, serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Próctor de referencia correspondientes a humedades de menos dos por ciento (-2 %) y más 1 por 100 (+1 %) de la óptima.

En el caso de suelos expansivos o colapsables los puntos de la curva Próctor de referencia serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1 %) y más 3 por 100 (+3 %) de la óptima de referencia.

Medición y abono

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m³), medidos sobre los planos de perfiles transversales.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del terraplén.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente 37597/PR/61	Fecha SEVILLA 22/05/2018

Su abono se efectuará mediante la aplicación de los siguientes precios definidos en el Cuadro de Precios, para los distintos tipos de rellenos localizados considerados:
- 03.01.03 m3. Base de zahorra artificial, con extendido y compactado del material al 100% del pm.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado.

Queda incluido en los precios el aporte de material, la extensión, humectación y compactación, y en general todas las operaciones necesarias para su total terminación.

Artículo 332. Rellenos localizados. Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, trasdós de muros, cimentaciones de estructuras, pozos o, en general, cualquier otra zona que, por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa, no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

Los rellenos localizados cumplirán todas las prescripciones del artículo 332 del PG-3 vigente, junto con las especificaciones del presente artículo.

Materiales

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 del PG-3.

Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este Pliego, del Proyecto y las indicaciones del Director de las Obras.

Ejecución de las obras

Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de las Obras decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, a las instrucciones del Director de las Obras.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinte centímetros (20 cm.).

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos previstos en el Proyecto, y en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Salvo que el Director de las Obras lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete días (7 d) desde la terminación de la fábrica contigua, salvo indicación del Proyecto o autorización del Director de las Obras y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que indique el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará simultáneamente a dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados. Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión. Una vez extendida cada tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirá una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al 100 por 100 (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado según UNE 103501 y, en el resto de las zonas, no inferior al 95 por 100 (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

Relleno de zanjas para instalación de tuberías

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm.) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm.), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm.) de espesor,

compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 por 100 (95 %) del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm.) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100 por 100 (100 %) del Próctor modificado, según UNE 103501.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes, este objetivo habrá de alcanzarse si es posible. En caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores de este Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobre coste adicional.

Control de la compactación

Será de aplicación lo indicado en el artículo 330 del presente Pliego.

Limitaciones de la ejecución

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2° C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

Medición y abono

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de perfiles transversales.

Su abono se efectuará mediante la aplicación de los siguientes precios definidos en el Cuadro de Precios, para los distintos tipos de rellenos localizados considerados:

- 03.01.04. m3. Relleno zanjas con arena de río. Relleno zanjas con arena de río.

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA</p>	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA
VISADO	

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado.

En ciertas unidades de obra definidas en el presente Pliego el precio incluye los rellenos localizados que sean precisos. En tales casos éstos no serán de abono separado.

Queda incluido en los precios el aporte de material, la extensión, humectación y compactación, y en general todas las operaciones necesarias para su total terminación.

Artículo 342. Vertederos, escombreras y acopios temporales de tierras. Definición

Se definen como vertederos aquellas áreas situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o desechos de la obra en general. Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se consideran escombreras aquellas áreas, previstas para tal fin, en las que el Contratista apilará los productos procedentes de las excavaciones con arreglo a los criterios fijados por el proyecto, las instrucciones de la Dirección de Obra y las limitaciones que en este Pliego se definen como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por esta última, en las que se depositan los materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

Los acopios temporales estarán situados dentro de la zona de obra, entendiéndose al desarrollarse en trama urbana, que se cumple tal condición cuando quedan dentro de las zonas valladas, para cuyo uso el Contratista ha obtenido autorización.

Ejecución

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los permisos, preparación y mantenimiento de los accesos, así como el abono del canon de vertido.

Las condiciones de descarga en vertederos no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

La formación de escombreras se hará conforme a las prescripciones, además de las que figuren en proyecto, que a continuación se señalan:

- Los taludes de las escombreras quedarán con una pendiente media de 1 (V): 2 (H) de modo continuo o escalonado, sin que la altura de cada escalón sea superior a diez metros (10 m).
- Se procederá a la formación de las banquetas, retallos, dientes o plataformas que sean necesarios según la Dirección de Obra, para estabilizar las escombreras.

La ejecución de las obras de desagüe podrá hacerse por tramos según lo exija el volumen de escombreras que se está constituyendo.

El Director de Obra podrá, a su criterio, ordenar la compactación oportuna en determinadas zonas de la escombrera.

Las condiciones de constitución de acopios temporales de tierras en cuanto a sus características físicas (taludes, banquetas, etc.) serán los señalados más arriba para la formación de escombreras.

Medición y abono

Los diferentes precios de excavación o demolición incluyen los correspondientes volúmenes de materiales a transportar para su descarga en vertedero, escombrera o acopio temporal, llevando repercutidos en sus respectivos precios la carga, transporte y descarga, estando incluidos asimismo todos los gastos necesarios para la utilización de vertederos y escombreras (permisos, acceso, etc.), así como el canon de vertido. Tan sólo será de abono el pago del canon de entrega a vertedero o gestor autorizado de residuos no peligrosos de naturaleza pétreo, tierras y piedras.

El abono se efectuará aplicando según corresponda los precios incluidos en el Cuadro de Precios:

- 05.01. m3. Canon de entrega de residuos no peligrosos de naturaleza pétreo a gestor autorizado o a vertedero. Canon de entrega de residuos no peligrosos de naturaleza pétreo a gestor o vertedero autorizado, incluso esponjamiento correspondiente. Se adjuntará certificado de entrega a gestor o vertedero autorizado.
- 05.02. m3. Canon de entrega de tierras y piedras a gestor autorizado o a vertedero. Canon de entrega de tierras y piedras a vertedero autorizado, incluso esponjamiento correspondiente. Se adjuntará certificado de entrega a gestor o vertedero autorizado.

No serán de abono los gastos de extendido, constitución y conservación de las escombreras y acopios en las condiciones mencionadas.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará a vertedero o escombrera, según lo prescriba el Director de Obra, sin que haya lugar a un abono independiente por este concepto.

La tramitación ambiental y el coste de las medidas ambientales de la gestión de residuos, ya sean residuos de construcción y demolición o residuos peligrosos (transporte a vertedero

o gestor de residuos, canon de vertido y costes de tratamiento por gestor autorizado, etc.), conforme a la normativa vigente y a lo indicado en este Pliego no serán de abono independiente, considerándose su coste incluido en los precios de Proyecto.

SERVICIOS AFECTADOS

Artículo 1.000. Reposiciones de servicios afectados. Definición

Se refiere este Artículo a los trabajos necesarios para reponer los distintos servicios existentes afectados por las obras, incluyendo la reposición de pavimentos y firmes de aceras y calzadas, traslado de servicios, ubicación provisional durante las obras y montaje definitivo.

Materiales

Se emplearán los tipos de materiales especificados en los documentos del presente Proyecto o los indicados por las distintas compañías concesionarias de los servicios, siempre con la aprobación del Ingeniero Director de las Obras.

Ejecución

Generalidades

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los planos ha sido definida con la información disponible, pero no hay garantía, ni la Administración se responsabiliza, de la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejados en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a las distintas Compañías y Organismos afectados, sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. En caso de ser necesario la reposición, el Contratista procederá a la misma empleando medios y sistemas de construcción que eviten daños, siguiendo las directrices de las Compañías y Organismos afectados y de acuerdo con la Dirección de Obra. Las obras podrán ser ejecutadas por una compañía homologada por la compañía titular del servicio.

Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tipo de obra, deberán efectuarse las catas necesarias para la localización exacta de los servicios afectados.

El contratista asumirá la realización de las preceptivas catas según lo establecido en las ordenanzas municipales y en las normas específicas de las compañías. Consiste en la ejecución de catas para localizar los servicios previsiblemente afectados por las obras, de los cuales no se conoce el emplazamiento exacto. Para ello, el contratista contactará con las entidades propietarias de los servicios existentes en la zona y se solicitarán los permisos necesarios para realizar trabajos en las proximidades de los mismos. La excavación se realizará exclusivamente por medios manuales, extremando las precauciones y siguiendo las prescripciones proporcionadas por las entidades propietarias de los servicios. Se llevará

a cabo la identificación de los servicios localizados, se marcará su localización, tanto en el terreno como en planos, y se rellenará la cata.

El coste de detección de los servicios existentes, ya sea mediante catas o cualquier otro medio, será por cuenta del contratista, por lo que no será de abono independiente. Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, a la Dirección de Obra, encargándose de establecer, conjuntamente con las Compañías afectadas, el desvío y reposición de los mencionados servicios.

Estos desvíos y reposiciones serán de abono de acuerdo con los precios unitarios del Proyecto, de la misma manera que aquellas reposiciones de servicios, firmes, pavimentos, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar al Director de Obra la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios en el proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

El Contratista está obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallan todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización, conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queda después de la modificación, si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, valla, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos, cunetas, drenajes, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes en el ámbito de actuación de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de la excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los Organismos, entidades o particulares afectados la protección, desvíos, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce de excavación sin cortar la sección de proyecto, el Contratista soportará tales

conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello, éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

En relación con la reposición de las zonas ajardinadas y árboles existentes, el Contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aprobación o reparos, sendos proyectos sobre las obras a realizar, en los cuales tendrá en cuenta las necesidades e indicaciones del Ayuntamiento afectado por las obras, titular de dichas instalaciones y jardines.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, ejecución de obras y cierre de zanjas, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorización y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

El Contratista prestará especial cuidado a la detección de la sección eléctrica, agua, gas y telecomunicaciones protegiéndolos si fuese necesario o si a criterio de la Dirección de Obra se estima que pueden ser dañados o peligrosos. La Dirección de Obra podrá pedir la realización de catas para su localización y la señalización y reposición de los servicios. Los costes de las prospecciones serán a costa del contratista.

Artículo 1.004. Reposición de red eléctrica

Definición

Los trabajos derivados de las instalaciones proyectadas en estas reposiciones, se realizarán en tensión por la Empresa Distribuidora (Endesa Distribución Eléctrica S.L.) o contrata homologada por ésta.

Todas las líneas eléctricas y acometidas afectadas por las obras, y en concreto aquellas cuya reposición se prevé realizar en el presente Proyecto, se mantendrán en uso durante las obras.

Las instalaciones eléctricas deberán proyectarse y construirse de acuerdo con la normativa vigente, normas y prescripciones técnicas de la Empresa Distribuidora.

Materiales

Todos los materiales cumplirán con lo dispuesto en el capítulo de materiales de la normativa de la Empresa Distribuidora.

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

V I S A D O

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

Ejecución y control

La ejecución de las instalaciones a que se refiere el presente Proyecto, se ajustarán a todo lo indicado en las Normas de la Empresa Distribuidora.

Trazado de las canalizaciones

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejan llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas a otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.
Apertura de zanjas

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad indicada en los Planos, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejara un paso de 50 cm, entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar de circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras, registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

- Profundidad de 60 cm. y anchura de 40 cm. para canalizaciones de baja tensión bajo acera.
- Profundidad de 80 cm. y anchura de 60 cm. para canalizaciones de baja tensión bajo calzada o de alta tensión bajo acera o calzada indistintamente.

Canalizaciones

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- En las salidas del cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.
- Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 60 cm. en el caso de B.T. 80 cm. en el caso de A.T. se utilizarán chapas o tubos de fierros o otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases de A.T. o las tres fases y neutro de B.T.
- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc., deberán proyectarse con todo detalle.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontal a distinto nivel de forma que en la banda se agrupen de igual tensión.

La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 20 cm.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de polietileno, de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1'6 veces el diámetro del cable o del haz de cables.

Los tubos estarán hormigonados en todos sus recorridos o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelada cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada quince o veinte metros según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 metros en las que se

interrumpirá la continuidad de la tubería. Una vez tendido el cable, estas calas se tapanán subiéndolo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo veinte veces el diámetro exterior del cable. No se admitirá ángulos inferiores a 90 grados y aun estos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima de la arqueta dos metros.

En la arqueta los tubos quedarán a unos veinticinco centímetros por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado, provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura.

El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

Cruzamientos y paralelismos

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,20 m.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a un metro.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,30 m.

Además entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm. de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0.50 metros.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a un metro de un empalme del cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de:

- 0,50 m. para gaseoductos.
- 0.30 m. para otras conducciones.

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:

- 3 m. en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a veinticinco atm., dicho mínimo se reduce a un metro en el caso en que el tramo de conducción interesada esté contenida en una protección de no más de 100 metros.
- 1m. en el caso de conducciones a presión máxima inferior a veinticinco atm.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m.

En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 metro.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí.

En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección sobre un plano horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables, no inferior a 0,50 m. en cables interurbano o a 0,30 m. en cables urbanos.

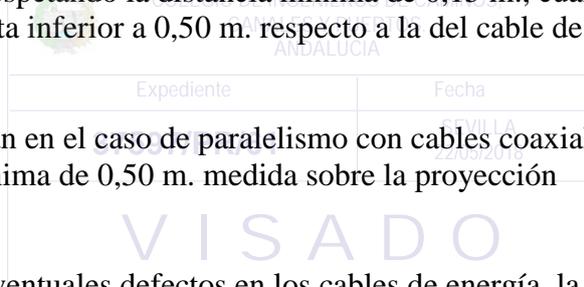
Se pueden admitir incluso una distancia mínima de 0,15 m. a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado, y eficazmente protegido mediante tubos de hierro de adecuada resistencia mecánica y 2 mm. de espesor como mínimo, protegido contra la corrosión.

En el caso de paralelismo con cables de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a éstos últimos.

Estas protecciones pueden no utilizarse, respetando la distancia mínima de 0,15 m., cuando el cable de energía se encuentra en una cota inferior a 0,50 m. respecto a la del cable de telecomunicación.

Las reducciones mencionadas no se aplican en el caso de paralelismo con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0,50 m. medida sobre la proyección horizontal.

En cuanto a los fenómenos inductivos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables o la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la f.e.m. inducida sobre el cable de



telecomunicación no supere el 60% de la mínima tensión de prueba a tierra de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de telecomunicación.

En el caso de galerías practicables la colocación de los cables de energía y de telecomunicación se hace sobre apoyos diferentes, con objeto de evitar cualquier posibilidad de contacto directo entre los cables.

Transporte de bobinas de cables

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado, asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido.

En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

Tendido de cables

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las normas UNE, correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabestrante tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo.

Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomará precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar el cable por medio de palancas u otros útiles, deberá hacerse siempre a mano.

Solo de manera excepcional se autorizará desarrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente, se causaran alguna avería en dichos servicios, se avisara con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación.

El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

- Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y en el neutro unas vueltas de cinta adhesivas para indicar el color distinto de dicho conductor.

- Cada metro y medio, envolviendo las tres fases de M.T. o las tres fases y el neutro de B.T., se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantengan unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos de M.T., bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

Cables

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

Cierre de zanjas

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los 20 primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm. de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de ésta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

Reposición de pavimentos

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su construcción por piezas nuevas si ésta compuesto por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

Puesta a tierra

Todas las pantallas en M.T. de los cables deben ser puestas a tierra al menos en los extremos de cada cable.

Si los cables son unipolares o las pantallas en M.T. están aisladas con una cubierta no metálica, las puesta a tierra puede ser realizada en un sólo extremo, con tal de que en el otro extremo y en conexión con el empalme se adopten protecciones contra la tensión de contacto de las pantallas del cable.

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentran bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayo conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

- Interconexión entre la bajada del pararrayo y las envueltas metálicas de los cables.
- Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayo y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

Tensiones transferidas en M.T.

Con motivo de un defecto a masa lejano y con objeto de evitar la transmisión de tensiones peligrosas en el tendido de cables por galerías, las pantallas metálicas de los cables se

pondrán a tierra cada 40 ó 50 metros y al realizar cada una de las cajas de empalme y en las cajas terminales.

Montajes diversos

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

En el caso de uniones M.T. de cajas terminales a seccionador o interruptor, los vanos serán cortos de forma que los esfuerzos electrodinámicos que puedan producirse no sean ocasión de cortocircuito entre fases.

Recepción de obra

Una vez finalizada las instalaciones el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la norma UNE relativa a cada tipo de cable.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

Medición y abono

Las canalizaciones y líneas se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, siempre que cumplan las prescripciones que dicte el presente Pliego o la Dirección Facultativa.

Se incluyen todos los materiales, mano de obra y maquinaria necesarios para la ejecución de todos los trabajos descritos, así como las tasas, trámites y obtención de los permisos pertinentes para llevar a cabo los trabajos.

MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES

Medidas preventivas

Para las actuaciones propuestas se van a llevar a cabo el siguiente grupo de medidas:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

Existe un grupo de medidas de carácter preventivo que deben tenerse en cuenta para una optimización en la defensa del medio frente a impactos ambientales. En la mayor parte de los casos es más una cuestión de estrategia y de adopción de buenas prácticas, que una medida en la que haya que invertir grandes cantidades de material y recursos humanos, razón por la cual la ejecución material de las mismas debe ser asumida por los dos proyectos. Con todo, y a pesar de que estas medidas no supongan un coste adicional

significativo, no por ello son de menor importancia, pues se aplican a casi toda la superficie afectada y mejoran palpablemente la restauración ambiental.

- Dirección técnica de las medidas correctoras:
Se contará con una Dirección Ambiental que vigile y coordine todo el proceso junto con la Dirección de Obra ejecutora del proyecto, lo que implica la asignación de recursos económicos para este fin en el presupuesto de medidas correctoras. Dicha Dirección Ambiental de la Obra será la responsable del correcto cumplimiento y ejecución de las medidas correctoras del modo previsto en este estudio.
- Elaboración de un Plan de Vigilancia Ambiental.
- Señalización y control de accesos, balizamientos y zonas de acopio.
- Control de maquinaria y vehículos.
- Control de las emisiones de ruido.
- Control de autorizaciones excepcionales.
- Prevención de Incendios.

Medidas correctoras

Para las actuaciones descritas, con carácter general se llevarán a cabo las siguientes medidas correctoras:

- **Comprobación de replanteo de las obras:** con un estudio de accesos, señalización de accesos mediante balizamiento, vallado de áreas ambientalmente sensibles, señalización de servicios potencialmente generadores de impacto ambiental, control de superficies deforestadas, etc.
- **Medidas sobre el material de desecho de maquinaria y obra.**
- **Minimización de las emisiones de polvo.**
- **Rescate de los suelos.**
- **Borrado de huellas.**
- **Rescate de material vegetal de reproducción.**
- **Regeneración vegetal de los hábitats afectados.**

Granada, abril de 2018

El autor del proyecto

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
VISADO	

Miguel Ángel Fernández Vílchez

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Colegiado nº 25.651

DOCUMENTO N°4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

4.1.- MEDICIONES

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO I MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.01	m3 EXC.VAC.ROCA DURA C/MART.ROMP Excavación a cielo abierto, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en zanja y ubicación de arquetas, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 10 km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.						
	Nueva arqueta 4x4x4.5	1	5.20	5.20	5.00		135.20
		0.5		2.50	5.00		6.25
	Deducción del 20% Exc. Media/ Dura	1	951.48	0.20			190.30
							331.75
01.02	m3 EXC.MEC. TERRENO MEDIO/DURO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A <1KM Excavación en tierras de dureza media alta en zanja, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 10 km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización. Linea de Nieve y Eléctrica Tramos según listado de mediciones						
	Eje Principal	1	748.27				748.27
	Eje Secundario'	1	182.56				182.56
	Eje A5 existente - Arqueta	1	10.52				10.52
	Compresores						
	Arquetas A1 sevillana	3	1.50	1.50	1.50		10.13
	A deducir 20% Exc. Roca	-1	951.48	0.20			-190.30
							761.18

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO II ARQUETAS 4X4X4.5 M							
02.01	m2 ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación. Según NTE-EME	1	4.70	4.70	0.50	11.05	11.05
02.02	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20 V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente IIa, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con bomba o grúa y colocación. Medido el volumen teórico ejecutado. Limpieza	1	5.20	5.20	0.10	2.70	2.70
02.03	m3 HORM.HA-25/P/20/I LOSA V.BOM.hidrofugo Hormigón en masa para armar HA-25 N/mm2. consistencia plástica a fluida, hidrófugo para bombeo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de losas de cimentación, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL y EHE.	1	4.70	4.70	0.40	8.84	8.84
02.04	m2 FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO Formación de pendientes con mortero, para la evacuación del agua hacia la ubicación del sumidero (punto bajo de la arqueta).	1	4.00	4.00		16.00	16.00
02.05	m2 ENCOF.METÁ.MUROS 2 C 3m.<h<=6m Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 6 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE.	4	4.70		4.50	84.60	84.60
HORM	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE. Muros	2 2	4.70 4.00	0.35 0.35	4.50 4.50	14.81 12.60	27.41
02.06	u TAPA DE ACCESO ARQUETA 4X4X4.5 Unidad de tapa de acceso a arqueta, compuesto por perfiles IPE 200 soldados mediante placa de anclaje 30 x 30 x 10 al muro de la arqueta, según plano de detalle y chapón de acero de 15 milímetros de espesor, para cubrición de arqueta, en despiece de 1.33 x 4.00 ml, pintura anticorrosiva de minio y dos manos de esmalte metalico, tubo estructural 30 x 30 para evitar movimientos horizontales de la tapa, llantas de 5 milímetros de espesor para impedir desplazamientos horizontales de los chapones de acero,medios auxiliares y medidas necesarias para su completa instalación.	1				1.00	1.00
02.07	m2 PROJ.POLIURT.S/T.PLANA 50/5+IMP Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 50 kg/m3, espesor medio 3 cm., fabricado in situ y proyectada en hormigón y chapa de acero, incluida parte proporcional de lamina de PVC de protección, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares, medido a cinta corrida.	1	4.00	4.00		16.00	16.00
02.08	M2 IMPERMEAB. PARAM.PINT. OXIASFAL. Impermeabilización de paramentos de hormigón con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1.5 kg/m2. incluso limpieza previa del paramento y sellado de huecos de espadines; según NBE-301 y UNE-104. Medida la superficie ejecutada. Trasdos de muros	4	4.70	4.50		84.60	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCIA

Expediente	Fecha
1.00	SEVILLA
37597/PR/17	22/05/2018

VISADO

MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							84.60
02.09	Ud TAPA DE ACCESO A INTERIOR DE ACERO Tapa de acceso a interior de arqueta según planos incluso tratamiento anticorrosión y pintado con pintura epoxídica, incluso montaje sobre estructura y sellado sus bordes con silicona. Incluso p.p de tornillería, tacos y transporte a tajo.	1				1.00	1.00
02.10	Ud ESCALERA DE ACCESO Escalera de acero de tramo recto de 30 cm de separación entre peldaños y anchura de 50 cm de suelo a techo con pasamanos, incluso p.p de tornillería y fijada a estructura, con tratamiento anticorrosión y pintada con pintura epoxídica. Incluido último tramo abatible, según plano de detalle.	1				1.00	1.00
02.11	kg ACERO CORR.B 400 S PREFOR. Acero corrugado B 400 S, prefornado en taller y colocado en obra. Según EHE. En cimiento En muros	1 1	94.00 1,896.58			94.00 1,896.58	1,990.58
02.12	Ud SUMID.SIF.SEMI-IND.A.INOX.30x30 Sumidero sifónico semi industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical u horizontal, para recogida de aguas procedentes de la arqueta, de 30x30 cm., instalado y salida al exterior por gravedad, incluida la excavación de dicha zanja, la tubería, codos y su posterior tapado, incluso con p.p de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	1				1.00	1.00
02.13	Ud INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO Instalación eléctrica y de alumbrado, estancia con los interruptores magnetotérmicos, diferenciales, bajo tubo estanco grapeado en superficie, cableado, todo montado y comprobado incluso p/p de piezas varias, batería de 6 enchufes, toma de fuerza de 25A, cuatro luminarias estancas de lámpara incandescente de 100w. La instalación será bajo tubo y estancia. Incluso instalación calefactable anti-congelación según ordenes de la propiedad. Totalmente montada y funcionando.	1				1.00	1.00
02.14	Ud INSTALACIÓN TOTAL DE NUEVA ARQUETA DE COMPRESORES Ud de instalación total de la nueva Arqueta de Compresores, incluido polipasto manual para manejo de valvulería sobre dos IPE 200. Perforaciones a realizar en los muros de la arqueta para el paso de las tuberías de aire y agua existentes, así como de la nueva tubería de DN40, paso de las tubos corrugados de 160 mm y sellado de las mismas. Montaje de la instalación de tubería de fundición, especificada en planos, cincada (o cadmiada) y pintada con pintura epoxilica, incluso bridas, trabajos de soldadura, anclajes, codos, tes, piezas de reducciones y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluido instalación de manómetro para medición de la presión y piezas necesarias.	A42 1				1.00	1.00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente: 37597/PR/61	Fecha: SEVILLA 22/05/2018
VISADO	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPÍTULO III CONDUCCIONES DE NIEVE Y ELÉCTRICAS							
03.01	m TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL FUNDITUBO DN 400 Tubería de fundición dúctil k9 MARCA FUNDITUBO de diámetro DN400 (PN25) con junta standard. Revestimiento exterior de zinc y pintura bituminosa. Revestimiento interior de cemento CHF centrífugado, según norma UNE EN 545:2011, incluso pruebas de presión. Medida la unidad totalmente instalada. Linea de Nieve Eje Principal Eje Secundario' Eje A5 existente - Arqueta Compresores	1 1 1 1	100.80 62.82 36.05 3.20			100.80 62.82 36.05 3.20	
							202.87
03.02	m CONDUCCIÓN DE CABLES SOTERRADOS. 4 TUBOS Conducción eléctrica para instalaciones compuesta por cuatro tubos de PVC corrugados de diámetro exterior 160 mm de interior liso montados sobre lecho de arena, con separadores, y tapados de arena según plano de sección de zanja incluso excavación y compactado de zanja. Se colocará sobre los tubos una cinta de advertencia de peligro, incluso colocación de guía para el posterior tendido de los cables. Linea electrica Eje Principal Eje Secundario' Eje A5 existente - Arqueta Compresores	1 1 1	100.80 36.05 3.20			100.80 36.05 3.20	
							140.05
03.03	m3 CAMA DE ARENA Y CUBRICIÓN CON ARENA Cama de arena y cubrición de los tubos con arena (la arena podría ser sustituida por arrocillo) según las secciones indicadas en los planos de zanjas. Linea de Nieve Eje Principal Superficie ocupada por funditubos 400 mm Eje Secundario' Superficie ocupada por funditubos 400 mm Eje A5 existente - Arqueta Compresores Superficie ocupada por funditubos 400 mm Linea Electrica Eje Principal Superficie ocupada por tubos PVC Eje Secundario' Superficie ocupada por tubos PVC Eje A5 existente - Arqueta Compresores Superficie ocupada por tubos PVC	1 1 -2 -1 1 -1 1 -1 1 -1 1 -4 1 -4 1 -1	62.82 37.98 62.82 37.98 36.05 36.05 3.20 3.20 100.80 100.80 36.05 36.05 3.20 3.20	1.30 0.65 0.12 0.12 0.65 0.12 0.65 0.70 0.72 0.02 0.72 0.02 0.72 0.02	0.70 0.70 0.70 0.70 0.70 0.70 0.61 0.61 0.61	57.17 17.28 -15.08 -4.56 16.40 -4.33 1.46 -0.38 44.27 -8.06 15.83 -2.88 1.41 -0.06	
							118.47
03.04	m3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO Tapado de zanjas con material seleccionado procedente de la excavación previa, incluso compactado mayor o igual al 95% del proctor normal y reposición del desbroce. Eje Principal Relleno con cama de arena Eje Secundario' Relleno con cama de arena	1 -1 -1 -1 1 -1 -1	748.27 62.82 37.98 100.80 182.56 36.05 36.05	1.30 0.65 0.70 0.65 0.70 0.65 0.72	0.70 0.70 0.61	748.27 -57.17 -17.28 -44.27 182.56 -16.40 -15.83	


**COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA**

Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

VISADO

MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Eje A5 existente - Arqueta	1	10.52			10.52	
	Compresores						
	Relleno con cama de arena	-1	3.20	0.65	0.70	-1.46	
		-1	3.20	0.72	0.61	-1.41	
							787.53
03.05	u ARQUETAS A1						
	Arqueta tipo A1, homologada modelo Endesa en hormigón con tapa de fundición fijada a la arqueta mediante tacos, según normativa Endesa totalmente terminada. Según dimensiones y materiales especificados en el pliego de condiciones.						
	Linea Electrica	3				3.00	
							3.00
03.06	m TENDIDO DE CABLES ELÉCTRICOS						
	Ml de tendido de cable en tubería de PVC de 160 corrugada exterior con interior liso. Medida la unidad completamente instalada, incluso medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.						
	Linea Electrica						
	Eje Principal	4	100.80			403.20	
	Eje Secundario'	4	36.05			144.20	
	Eje A5 existente - Arqueta	4	3.20			12.80	
	Compresores						
							560.20
03.07	ud DADOS HORMIGÓN ANCLAJE TUBERÍAS						
	Unidad de dado de hormigón para anclaje de tuberías, para evitar el desplazamiento de las mismas en zonas de cambio de rasante o giros en planta. El hormigón deberá recubrir la totalidad de la tubería y penetrar en el terreno para evitar desplazamientos.						
		8				8.00	
							8.00
03.08	PA PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS						
	Partida Alzada a Justificar de desmontaje y reposición de posibles servicios afectados.						
		1				1.00	
							1.00
HORM	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo						
	Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.						
	Anclajes	8				8.00	
							8.00
03.09	m DESMONTAJE TUBERÍA ACERO EXISTENTE						
	Desmontaje de tubo de acero DN400 existente, incluido su transporte a almacén						
		1	100.80			100.80	

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPÍTULO IV ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD							
04.01	u CONTROL HORM. CIMIENTOS < 100 m3 Control estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen menor de 100 m3; incluso emisión del acta de resultados.	1				1.00	1.00
04.02	u CONTROL HORM.MUOSR < 100 m3 Control estadístico de la resistencia estimada del hormigón de pilares, de una estructura que contenga menos de 100 m3, considerando estas limitaciones para dos plantas de estructura como máximo; incluso emisión de acta de resultados.	1				1.00	1.00
04.03	u COMPACT.SUELOS S/P.NORMAL Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor Normal, según UNE 103500 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	2				2.00	2.00
04.04	u ENSAYO PROCTOR NORMAL, SUELOS Ensayos Proctor Normal, según UNE 103500, de una muestra de suelo para determinar la densidad máxima, com la humedad óptima, de compactación, incluso toma de la muestra y emisión del acta de resultados.	2				2.00	2.00

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD																																										
CAPÍTULO V MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES																																																	
05.01	h Vigilancia ambiental																																																
	1 mes y medio	160	1.00			160.00																																											
						160.00																																											
05.02	m Balizamiento																																																
<p>Consiste esta medida correctora en la señalización con baliza de colores de las zonas restringidas al paso de la maquinaria durante la ejecución de la obra. El balizamiento será permanente y no podrá modificarse hasta fin de obra.</p> <p>El balizamiento se realizará mediante cuerda y banderín o galleta, a ambos lados del acceso temporal dispuesto, alrededor de las zonas de acopio establecidas, zanjas y por último, en la zona de obras.</p> <p>Algunas áreas sensibles ambientalmente como son los canchales de gran pendiente o los borreguiles deben ser valladas para no permitir el acceso de maquinaria o el acopio de materiales de la obra. Estas zonas a veces son de escasa superficie y/o tienen carácter lineal, por lo que sólo pueden detectarse y vallarse con fiabilidad durante el replanteo de la obra.</p> <p>Será la Dirección Ambiental la que determine en el replanteo la existencia de alguna superficie sensible.</p> <p>Zanjas</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Eje Principal</td> <td>1</td> <td>100.80</td> <td></td> <td></td> <td>100.80</td> </tr> <tr> <td>Eje Secundario'</td> <td>1</td> <td>36.05</td> <td></td> <td></td> <td>36.05</td> </tr> <tr> <td>Eje A5 existente - Arqueta</td> <td>1</td> <td>3.20</td> <td></td> <td></td> <td>3.20</td> </tr> <tr> <td>Compresores</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arqueta nueva construcción</td> <td>1</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td></td> <td>100.00</td> </tr> <tr> <td>Zona de acopio</td> <td>1</td> <td>50.00</td> <td></td> <td></td> <td>50.00</td> </tr> <tr> <td>Zona de acceso</td> <td>2</td> <td>25.00</td> <td></td> <td></td> <td>50.00</td> </tr> </table>								Eje Principal	1	100.80			100.80	Eje Secundario'	1	36.05			36.05	Eje A5 existente - Arqueta	1	3.20			3.20	Compresores						Arqueta nueva construcción	1	10.00	10.00		100.00	Zona de acopio	1	50.00			50.00	Zona de acceso	2	25.00			50.00
Eje Principal	1	100.80			100.80																																												
Eje Secundario'	1	36.05			36.05																																												
Eje A5 existente - Arqueta	1	3.20			3.20																																												
Compresores																																																	
Arqueta nueva construcción	1	10.00	10.00		100.00																																												
Zona de acopio	1	50.00			50.00																																												
Zona de acceso	2	25.00			50.00																																												
						340.05																																											
05.03	Ud Carteles																																																
<p>Según diseño y ubicación de la Dirección Ambiental de la obra</p>																																																	
		10				10.00																																											
						10.00																																											
05.04	m2 Geotextiles de protección del suelo																																																
<p>Se utilizarán bajo los acopios de áridos y otros materiales de la obra en las zonas de acopio</p>																																																	
		150				150.00																																											
						150.00																																											

05.05 **h Cuba de riego**
Cuba de riego arrastrada por tractor o maquinaria susceptible de acceder a las zonas de riego que defina la Dirección Ambiental de la obra.

1 1.00 100.00

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA</p>	
<p>100.00</p> <hr/> <p>Expediente 100.00</p>	<p>Fecha</p> <hr/> <p>SEVILLA 22/05/2018</p>
VISADO	

MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPITULO VI GESTION DE RESIDUOS							
0301	ud Transporte de escombros a vertedero ud de transporte de contenedor de escombros a vertedero devidamente protegido.	5				5.00	5.00
0302	m3 Reciclado de residuos inertes M3 de reciclado de residuos inertes mezclados (escombro).	5	7.00			35.00	35.00

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO CAPITULO VII SEGURIDAD Y SALUD

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO CAPÍTULO VIII PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO I MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01	m3	EXC.VAC.ROCA DURA C/MART.ROMP Excavación a cielo abierto, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en zanja y ubicación de arquetas, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 10 km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.	6.86
		SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.02	m3	EXC.MEC. TERRENO MEDIO/DURO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A <1KM Excavación en tierras de dureza media alta en zanja, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 10 km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.	2.83
		DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO II ARQUETAS 4X4X4.5 M			
02.01	m2	ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación. Según NTE-EME	9.54
		NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.02	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20 V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente Ila, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con bomba o grúa y colocación. Medido el volumen teórico ejecutado.	69.66
		SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.03	m3	HORM.HA-25/P/20/I LOSA V.BOM.hidrofugo Hormigón en masa para armar HA-25 N/mm2. consistencia plástica a fluida, hidrófugo para bombeo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de losas de cimentación, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL y EHE.	177.77
		CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.04	m2	FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO Formación de pendientes con mortero, para la evacuación del agua hacia la ubicación del sumidero (punto bajo de la arqueta).	29.35
		VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.05	m2	ENCOF.METÁ.MUROS 2 C 3m.<h<=6m Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 6 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE.	26.68
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
HORM	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.	180.91
		CIENTO OCHENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.06	u	TAPA DE ACCESO ARQUETA 4X4X4.5 Unidad de tapa de acceso a arqueta, compuesto por perfiles IPE 200 soldados mediante placa de anclaje 30 x 30 x 10 al muro de la arqueta, según plano de detalle y chapón de acero de 15 milímetros de espesor, para cubrición de arqueta, en despiece de 1.33 x 4.00 ml, pintura anticorrosiva de minio y dos manos de esmalte metálico, tubo estructural 30 x 30 para evitar movimientos horizontales de la tapa, llantas de 5 milímetros de espesor para impedir desplazamientos horizontales de los chapones de acero, medios auxiliares y medidas necesarias para su completa instalación.	2,758.10
		DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
02.07	m2	PROY.POLIURT.S/T.PLANA 50/5+IMP Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 50 kg/m3, espesor medio 3 cm., fabricado in situ y proyectada en hormigón y chapa de acero, incluida parte proporcional de lamina de PVC de protección, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares, medido a cinta corrida.	16.95
		DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.08	M2	IMPERMEAB. PARAM.PINT. OXIASFAL. Impermeabilización de paramentos de hormigón con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1.5 kg/m2. incluso limpieza previa del paramento y sellado de huecos de espadines; según NBE-301 y UNE-104. Medida la superficie ejecutada.	2.62
		DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.09	Ud	TAPA DE ACCESO A INTERIOR DE ACERO Tapa de acceso a interior de arqueta según planos incluso tratamiento anticorrosión y pintado con pintura epoxídica, incluso montaje sobre estructura y sellado sus bordes con silicona. Incluso p.p de tornillería, tacos y transporte a tajo.	247.29
		DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA

Expediente: 37/97/PR/61

Fecha: SEVILLA 22/05/2018

CUADRO DE PRECIO 1**Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.**

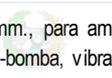
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.10	Ud	ESCALERA DE ACCESO Escalera de acero de tramo recto de 30 cm de separación entre peldaños y anchura de 50 cm de suelo a techo con pasamanos, incluso p.p de tornillería y fijada a estructura, con tratamiento anti-corrosión y pintada con pintura epoxídica. Incluido último tramo abatible, según plano de detalle.	88.13
		OCHENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
02.11	kg	ACERO CORR.B 400 S PREFOR. Acero corrugado B 400 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE.	1.82
		UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.12	Ud	SUMID.SIF.SEMI-IND.A.INOX.30x30 Sumidero sifónico semi industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical u horizontal, para recogida de aguas procedentes de la arqueta, de 30x30 cm., instalado y salida al exterior por gravedad, incluida la excavación de dicha zanja, la tubería, codos y su posterior tapado, incluso con p.p de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	314.74
		TRESCIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.13	Ud	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO Instalación eléctrica y de alumbrado, estanca con los interruptores magnetotérmicos, diferenciales, bajo tubo estanco grapeado en superficie, cableado, todo montado y comprobado incluso p/p de piezas varias, batería de 6 enchufes, toma de fuerza de 25A, cuatro luminarias estancas de lámpara incandescente de 100w. La instalación será bajo tubo y estanca. Incluso instalación calefactable anticongelación según ordenes de la propiedad. Totalmente montada y funcionando.	1,339.98
		MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.14	Ud	INSTALACIÓN TOTAL DE NUEVA ARQUETA DE COMPRESORES Ud de instalación total de la nueva Arqueta de Compresores, incluido polipasto manual para manejo de valvulería sobre dos IPE 200. Perforaciones a realizar en los muros de la arqueta para el paso de las tuberías de aire y agua existentes, así como de la nueva tubería de DN40, paso de las tubos corrugados de 160 mm y sellado de las mismas. Montaje de la instalación de tubería de fundición, especificada en planos, cincada (o cadmiada) y pintada con pintura epoxilica, incluso bridas, trabajos de soldadura, anclajes, codos, tes, piezas de reducciones y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluido instalación de manómetro para medición de la presión y piezas necesarias.	1,271.60
		MIL DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO III CONDUCCIONES DE NIEVE Y ELÉCTRICAS			
03.01	m	TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL FUNDITUBO DN 400 Tubería de fundición dúctil k9 MARCA FUNDITUBO de diámetro DN400 (PN25) con junta standard. Revestimiento exterior de zinc y pintura bituminosa. Revestimiento interior de cemento CHF centrifugado, según norma UNE EN 545:2011, incluso pruebas de presión. Medida la unidad totalmente instalada.	54.63
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.02	m	CONDUCCIÓN DE CABLES SOTERRADOS. 4 TUBOS Conducción eléctrica para instalaciones compuesta por cuatro tubos de PVC corrugados de diámetro exterior 160 mm de interior liso montados sobre lecho de arena, con separadores, y tapados de arena según plano de sección de zanja incluso excavación y compactado de zanja. Se colocará sobre los tubos una cinta de advertencia de peligro, incluso colocación de guía para el posterior tendido de los cables.	22.90
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
03.03	m3	CAMA DE ARENA Y CUBRICIÓN CON ARENA Cama de arena y cubrición de los tubos con arena (la arena podría ser sustituida por arrocillo) según las secciones indicadas en los planos de zanjas.	15.42
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.04	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO Tapado de zanjas con material seleccionado procedente de la excavación previa, incluso compactado mayor o igual al 95% del proctor normal y reposición del desbroce.	2.01
		DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	
03.05	u	ARQUETAS A1 Arqueta tipo A1, homologada modelo Endesa en hormigón con tapa de fundición fijada a la arqueta mediante tacos, según normativa Endesa totalmente terminada. Según dimensiones y materiales especificados en el pliego de condiciones.	219.47
		DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.06	m	TENDIDO DE CABLES ELÉCTRICOS Ml de tendido de cable en tubería de PVC de 160 corrugada exterior con interior liso. Medida la unidad completamente instalada, incluso medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.	0.94
		CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.07	ud	DADOS HORMIGÓN ANCLAJE TUBERÍAS Unidad de dado de hormigón para anclaje de tuberías, para evitar el desplazamiento de las mismas en zonas de cambio de rasante o giros en planta. El hormigón deberá recubrir la totalidad de la tubería y penetrar en el terreno para evitar desplazamientos.	54.94
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.08	PA	PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS Partida Alzada a Justificar de desmontaje y reposición de posibles servicios afectados.	2,852.41
		DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
HORM	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.	180.91
		CIENTO OCHENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.09	m	DESMONTAJE TUBERÍA ACERO EXISTENTE Desmontaje de tubo de acero DN400 existente, incluido su transporte a almacén	4.53
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	


**COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA**

Expediente	Fecha
97/PR/61	SEVILLA 22/05/2018

VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO IV ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD			
04.01	u	CONTROL HORM. CIMIENTOS < 100 m3 Control estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen menor de 100 m3; incluso emisión del acta de resultados.	114.50 CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
04.02	u	CONTROL HORM.MUOSR < 100 m3 Control estadístico de la resistencia estimada del hormigón de pilares, de una estructura que contenga menos de 100 m3, considerando estas limitaciones para dos plantas de estructura como máximo; incluso emisión de acta de resultados.	114.50 CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
04.03	u	COMPACT.SUELOS S/P.NORMAL Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor Normal, según UNE 103500 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	162.72 CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
04.04	u	ENSAYO PROCTOR NORMAL, SUELOS Ensayos Proctor Normal, según UNE 103500, de una muestra de suelo para determinar la densidad máxima, con la humedad óptima, de compactación, incluso toma de la muestra y emisión del acta de resultados.	72.32 SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPITULO VI GESTION DE RESIDUOS			
0301	ud	Transporte de escombros a vertedero ud de transporte de contenedor de escombros a vertedero devidamente protegido.	33.90
			TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
0302	m3	Reciclado de residuos inertes M3 de reciclado de residuos inertes mezclados (escombro).	4.14
			CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

CAPÍTULO CAPÍTULO VIII PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

4.3.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO I MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01	m3	EXC.VAC.ROCA DURA C/MART.ROMP Excavación a cielo abierto, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en zanja y ubicación de arquetas, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 10 km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					6.86

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

01.02	m3	EXC.MEC. TERRENO MEDIO/DURO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A <1KM Excavación en tierras de dureza media alta en zanja, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 10 km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					2.83

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

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO II ARQUETAS 4X4X4.5 M						
02.01	m2		ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT.			
			Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación. Según NTE-EME			
MO1000000	0.003	h	Capataz	16.16	0.05	
MO2000002	0.004	h	Oficial 1ª Encofrador	13.16	0.05	
MO6000002	0.004	h	Peón Encofrador	12.44	0.05	
MQ1701a	0.001	h	Grúa móv il de 30 tn	84.15	0.08	
MT0D01CCC	1.000	m2	Panel metálico para losas	8.10	8.10	
MT0D300	0.085	l	Desencofrante	1.48	0.13	
MT0110	0.001	m3	Agua	0.51	0.00	
MT0D310	0.001	dm3	Material de sellado	79.91	0.08	
MT0D315	0.500	m	Moldura para hormigón	0.40	0.20	
%0115	3.000	%	Medios aux iliares	8.70	0.26	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	9.00	0.54	
TOTAL PARTIDA.....						9.54

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.02	m3		HORM.LIMPIEZA HM-20 V.MAN			
			Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente Ila, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con bomba o grúa y colocación. Medido el volumen teórico ejecutado.			
O010A070	0.439	h.	Peón ordinario	15.27	6.70	
P01HM010	0.770	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	81.76	62.96	
TOTAL PARTIDA.....						69.66

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.03	m3		HORM.HA-25/P/20/I LOSA V.BOM.hidrofugo			
			Hormigón en masa para armar HA-25 N/mm2. consistencia plástica a fluida, hidrófugo para bombeo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de losas de cimentación, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL y EHE.			
MO2000000	0.500	h	Oficial 1ª	13.16	6.58	
MO6000000	0.475	h	Peón Ordinario	17.11	8.13	
MQ0899ab	0.743	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	14.52	10.79	
MQ0870bb	0.095	h	Bomba móv il sobre camión de hormigón de 80 m3/h	133.06	12.64	
AU3002AASIE	1.000	m3	Hormigón HA 25 ambiente I	124.69	124.69	
%0115	3.000	%	Medios aux iliares	162.80	4.88	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	167.70	10.06	
TOTAL PARTIDA.....						177.77

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

02.04	m2		FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO			
			Formación de pendientes con mortero, para la evacuación del agua hacia la ubicación del sumidero (punto bajo de la arqueta).			
MO2000000	0.010	h	Oficial 1ª	13.16	0.13	
MO6000000	0.012	h	Peón Ordinario	17.11	0.21	
MQ0870bb	0.012	h	Bomba móv il sobre camión de hormigón de 80 m3/h	133.06	1.60	
AU3002AASIE	0.200	m3	Hormigón HA 25 ambiente I	124.69	24.94	
%0115	3.000	%	Medios aux iliares	26.90	0.81	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	27.70	1.66	
TOTAL PARTIDA.....						29.35

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

	COLEGIO DE INGENIEROS DE AMINOS, DE SEVILLA Y PUEBLOS DE SU PROVINCIA DE CÁDIZ Y BAJA ANDALUCIA	
	Expediente 27.70	Fecha 22/05/2018
SEVILLA		
VISADO		

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05		m2	ENCOF.METÁ.MUROS 2 C 3m.<h<=6m Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 6 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE.			
MO1000000	0.023	h	Capataz	16.16	0.37	
MO2000002	0.270	h	Oficial 1ª Encofrador	13.16	3.55	
MO6000002	0.562	h	Peón Encofrador	12.44	6.99	
MQ1701a	0.017	h	Grúa móvil de 30 tn	84.15	1.43	
MT0D01CC	1.000	m2	Panel metálico	9.05	9.05	
MT0D300	0.025	l	Desencofrante	1.48	0.04	
MT0110	0.050	m3	Agua	0.51	0.03	
MT0D310	0.006	dm3	Material de sellado	79.91	0.48	
MT0D315	6.250	m	Moldura para hormigón	0.40	2.50	
%0115	3.000	%	Medios auxiliares	24.40	0.73	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	25.20	1.51	

TOTAL PARTIDA..... 26.68

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

HORM		m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.			
MO2000000	0.500	h	Oficial 1ª	13.16	6.58	
MO6000000	0.480	h	Peón Ordinario	17.11	8.21	
MQ0899ab	0.761	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	14.52	11.05	
MQ0870bb	0.114	h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	133.06	15.17	
AU3002AASIE	1.000	m3	Hormigón HA 25 ambiente I	124.69	124.69	
%0115	3.000	%	Medios auxiliares	165.70	4.97	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	170.70	10.24	

TOTAL PARTIDA..... 180.91

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

02.06		u	TAPA DE ACCESO ARQUETA 4X4X4.5 Unidad de tapa de acceso a arqueta, compuesto por perfiles IPE 200 soldados mediante placa de anclaje 30 x 30 x 10 al muro de la arqueta, según plano de detalle y chapón de acero de 15 milímetros de espesor, para cubrición de arqueta, en despiece de 1.33 x 4.00 ml, pintura anticorrosiva de minio y dos manos de esmalte metálico, tubo estructural 30 x 30 para evitar movimientos horizontales de la tapa, llantas de 5 milímetros de espesor para impedir desplazamientos horizontales de los chapones de acero, medios auxiliares y medidas necesarias para su completa instalación.			
MO2000000	3.200	h	Oficial 1ª	13.16	42.11	
MO6000000	3.200	h	Peón Ordinario	17.11	54.75	
MQ1701a	2.400	h	Grúa móvil de 30 tn	84.15	201.96	
MT0D01CHA	16.000	m2	Chapa acero 15 mm de espesor	110.00	1,760.00	
P03AL005	179.200	kg	Acero laminado A-42b	0.96	172.03	
P03AL105	103.200	kg	Perfil IPE 140	1.10	113.52	
P25OU020	9.600	l	Imp. anticorrosiva minio blanco	7.42	71.23	
P25JM010	12.800	l	Esmalte metálico. Montosintetic Ferrum	8.64	110.59	
%0115	3.000	%	Medios auxiliares	2,526.20	75.79	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	2,602.00	156.12	

TOTAL PARTIDA..... Fecha 2,758.10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

02.07		m2	PROY.POLIURT.S/T.PLANA 50/5+IMP Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 50 kg/m3, espesor medio 3 cm., fabricada in situ y proyectada en hormigón y chapa de acero, incluida parte proporcional de lamina de PVC de protección, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares, medido a cinta corrida.			
MO2000000	0.009	h	Oficial 1ª	13.16	0.12	
MO6000000	0.011	h	Peón Ordinario	17.11	0.19	
MT0D01POLI	1.000	m2	Aislamiento e impermeabilización; incl. material, maquinaria,..	15.21	15.21	
%0115	3.000	%	Medios auxiliares	15.50	0.47	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	16.00	0.96	

TOTAL PARTIDA..... 16.95

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08		M2	IMPERMEAB. PARAM.PINT. OXIASFAL. Impermeabilización de paramentos de hormigón con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1.5 kg/m2. incluso limpieza previa del paramento y sellado de huecos de espadines; según NBE-301 y UNE-104. Medida la superficie ejecutada.			
P1606	1.100	Kg	Pintura oxiasfalto en calien.	1.57	1.73	
P0116	0.040	H	Oficial 1º Pintor	9.88	0.40	
O0104	0.038	H	Peón Especial	9.34	0.35	
%0117	66	5.500	% Costes indirectos	2.50	0.14	
TOTAL PARTIDA.....						2.62

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

02.09		Ud	TAPA DE ACCESO A INTERIOR DE ACERO Tapa de acceso a interior de arqueta según planos incluso tratamiento anticorrosión y pintado con pintura epoxídica, incluso montaje sobre estructura y sellado sus bordes con silicona. Incluso p.p de tornillería, tacos y transporte a tajo.			
MO2000000	0.080	h	Oficial 1º	13.16	1.05	
MO6000000	0.076	h	Peón Ordinario	17.11	1.30	
MT001615TAI	1.000	ud	Tapa acceso arqueta; incl. todo descrito texto	224.14	224.14	
%0115	3.000	%	Medios auxiliares	226.50	6.80	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	233.30	14.00	
TOTAL PARTIDA.....						247.29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

02.10		Ud	ESCALERA DE ACCESO Escalera de acero de tramo recto de 30 cm de separación entre peldaños y anchura de 50 cm de suelo a techo con pasamanos, incluso p.p de tornillería y fijada a estructura, con tratamiento anticorrosión y pintada con pintura epoxídica. Incluido último tramo abatible, según plano de detalle.			
MO2000000	0.060	h	Oficial 1º	13.16	0.79	
MO6000000	0.065	h	Peón Ordinario	17.11	1.11	
MT001615ESCA	1.000	ud	Escalera acero según texto; incl. tornill, pintura y tratamiento	78.82	78.82	
%0115	3.000	%	Medios auxiliares	80.70	2.42	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	83.10	4.99	
TOTAL PARTIDA.....						88.13

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

02.11		kg	ACERO CORR.B 400 S PREFOR. Acero corrugado B 400 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE.			
MO2000003	0.009	h	Oficial 1º Ferrallista	15.77	0.14	
MO4000003	0.014	h	Ayudante Ferrallista	15.33	0.21	
MQ1701a	0.006	h	Grúa móvil de 30 tn	84.15	0.50	
MT0A10a	0.035	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1.07	0.04	
MT0B00a	1.100	kg	Acero en barras corrugadas B400S	0.71	0.78	
%0115	3.000	%	Medios auxiliares	1.70	0.05	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	1.70	0.10	
TOTAL PARTIDA.....						1.82

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

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA</p>	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

CUADRO DE DESCUPOSTOS

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.12		Ud	SUMID.SIF.SEMI-IND.A.INOX.30x30			
			Sumidero sífónico semi industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical u horizontal, para recogida de aguas procedentes de la arqueta, de 30x30 cm., instalado y salida al exterior por gravedad, incluida la excavación de dicha zanja, la tubería, codos y su posterior tapado, incluso con p.p de pequeño material de agarre y medios auxiliares.			
MO2000000	0.210	h	Oficial 1ª	13.16	2.76	
MO6000000	0.238	h	Peón Ordinario	17.11	4.07	
MQ0418a	0.005	h	Retroexcavadora mixta	49.99	0.25	
MQ0625ac	0.008	h	Camión basculante rígido de 20 t	80.83	0.65	
MQ0500bb	0.021	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	17.30	0.36	
MT001885S	1.000	ud	Sumid. sif. semi-ind. acero inox.30x30	198.87	198.87	
C510ada	0.220	m3	Zahorra artificial, tipo ZA25	20.58	4.53	
MT000170AR	0.109	m3	Arena	11.71	1.28	
C610da	0.052	m3	Hormigón HM-15	101.20	5.26	
MT001612TR2	5.000	ml	Tub. PVC corrugado de diámetro exterior 200mm	14.05	70.25	
%0115	3.000	%	Medios auxiliares	288.30	8.65	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	296.90	17.81	
TOTAL PARTIDA.....						314.74

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.13		Ud	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO			
			Instalación eléctrica y de alumbrado, estanca con los interruptores magnetotérmicos, diferenciales, bajo tubo estanco grapeado en superficie, cableado, todo montado y comprobado incluso p/p de piezas varias, batería de 6 enchufes, toma de fuerza de 25A, cuatro luminarias estancas de lámpara incandescente de 100w. La instalación será bajo tubo y estanca. Incluso instalación calefactable anticongelación según ordenes de la propiedad. Totalmente montada y funcionando.			
MO2000000	3.000	h	Oficial 1ª	13.16	39.48	
MO5000000	3.000	h	Peón Especializado	12.61	37.83	
MT860RAEYA	1.000	ud	Instalación completa; inc. indicado texto	1,150.00	1,150.00	
%0115	3.000	%	Medios auxiliares	1,227.30	36.82	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	1,264.10	75.85	
TOTAL PARTIDA.....						1,339.98

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.14		Ud	INSTALACIÓN TOTAL DE NUEVA ARQUETA DE COMPRESORES			
			Ud de instalación total de la nueva Arqueta de Compresores, incluido polipasto manual para manejo de valvulería sobre dos IPE 200. Perforaciones a realizar en los muros de la arqueta para el paso de las tuberías de aire y agua existentes, así como de la nueva tubería de DN40, paso de las tuberías corrugadas de 160 mm y sellado de las mismas. Montaje de la instalación de tubería de fundición, especificada en planos, cincada (o cadmiada) y pintada con pintura epoxilica, incluso bridas, trabajos de soldadura, anclajes, codos, tes, piezas de reducciones y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluido instalación de manómetro para medición de la presión y piezas necesarias.			
MO2000000	10.000	h	Oficial 1ª	13.16	131.60	
MO6000000	10.000	h	Peón Ordinario	17.11	171.10	
MQ0625ac	4.000	h	Camión basculante rígido de 20 t	80.83	323.32	
M8903059U	1.000	h	Manómetro	53.36	53.36	
MG64634	1.000	ud	Polipasto manual manejo de valvulería	185.36	185.36	
MQ0418a	6.000	h	Retroexcavadora mixta	49.99	299.94	
%0115	3.000	%	Medios auxiliares	1,164.70	34.94	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	1,199.60	71.98	
TOTAL PARTIDA.....						1,271.60

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE ANDALUCÍA

37597/PR/61

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO III CONDUCCIONES DE NIEVE Y ELÉCTRICAS						
03.01	m		TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL FUNDITUBO DN 400 Tubería de fundición dúctil k9 MARCA FUNDITUBO de diámetro DN400 (PN25) con junta standard. Revestimiento exterior de zinc y pintura bituminosa. Revestimiento interior de cemento CHF centrifugado, según norma UNE EN 545:2011, incluso pruebas de presión. Medida la unidad totalmente instalada.			
MO2000000	0.180	h	Oficial 1ª	13.16	2.37	
MO6000000	0.180	h	Peón Ordinario	17.11	3.08	
M000052451	1.000	ml	Tubería de fundición dúctil funditubo de 400 mm	34.21	34.21	
MT001355JAF	1.000	ud	Junta Standard	10.38	10.38	
%0115	3.000	%	Medios auxiliares	50.00	1.50	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	51.50	3.09	
TOTAL PARTIDA.....						54.63

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

03.02	m		CONDUCCIÓN DE CABLES SOTERRADOS. 4 TUBOS Conducción eléctrica para instalaciones compuesta por cuatro tubos de PVC corrugados de diámetro exterior 160 mm de interior liso montados sobre lecho de arena, con separadores, y tapados de arena según plano de sección de zanja incluso excavación y compactado de zanja. Se colocará sobre los tubos una cinta de advertencia de peligro, incluso colocación de guía para el posterior tendido de los cables. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						22.90

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

03.03	m3		CAMA DE ARENA Y CUBRICIÓN CON ARENA Cama de arena y cubrición de los tubos con arena (la arena podría ser sustituida por arrocillo) según las secciones indicadas en los planos de zanjas. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						15.42

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

03.04	m3		RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO Tapado de zanjas con material seleccionado procedente de la excavación previa, incluso compactado mayor o igual al 95% del proctor normal y reposición del desbroce. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						2.01

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

03.05	u		ARQUETAS A1 Arqueta tipo A1, homologada modelo Endesa en hormigón con tapa de fundición fijada a la arqueta mediante tacos, según normativa Endesa totalmente terminada. Según dimensiones y materiales especificados en el pliego de condiciones. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						219.47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.06	m		TENDIDO DE CABLES ELÉCTRICOS Ml de tendido de cable en tubería de PVC de 160 corrugada exterior con interior liso. Medida la unidad completamente instalada, incluso medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						0.94

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

03.07	ud		DADOS HORMIGÓN ANCLAJE TUBERÍAS Unidad de dado de hormigón para anclaje de tuberías, para evitar el desplazamiento de las mismas en zonas de cambio de rasante o giros en planta. El hormigón deberá recubrir la totalidad de la tubería y penetrar en el terreno para evitar desplazamientos.			
MO2000000	0.500	h	Oficial 1ª	13.16	6.58	
MO6000000	0.480	h	Peón Ordinario	17.11	8.21	
MQ0899ab	0.114	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	14.52	1.66	
MQ0870bb	0.114	h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	133.06	15.17	
AU3002AASIE	0.150	m3	Hormigón HA 25 ambiente I	124.69	18.70	
%0115	3.000	%	Medios auxiliares	50.30	1.51	
%0114	6.000	%	Costes indirectos	51.80	3.11	
TOTAL PARTIDA.....						54.94

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS**Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08	PA	PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS			
		Partida Alzada a Justificar de desmontaje y reposición de posibles servicios afectados.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			2,852.41

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HORM	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo			
		Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.			
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	13.16	6.58	
MO6000000	0.480 h	Peón Ordinario	17.11	8.21	
MQ0899ab	0.761 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	14.52	11.05	
MQ0870bb	0.114 h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	133.06	15.17	
AU3002AASIE	1.000 m3	Hormigón HA 25 ambiente I	124.69	124.69	
%0115	3.000 %	Medios auxiliares	165.70	4.97	
%0114	6.000 %	Costes indirectos	170.70	10.24	
		TOTAL PARTIDA.....			180.91

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.09	m	DESMONTAJE TUBERÍA ACERO EXISTENTE			
		Desmontaje de tubo de acero DN400 existente, incluido su transporte a almacén			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			4.53

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO IV ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD					
04.01	u	CONTROL HORM. CIMIENTOS < 100 m3			
		Control estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen menor de 100 m3; incluso emisión del acta de resultados.			
MO6000000EN	0.950 ud	Control horm.; incl. ensayos, control y emisión acta	110.39	104.87	
%0115	3.000 %	Medios auxiliares	104.90	3.15	
%0114	6.000 %	Costes indirectos	108.00	6.48	
TOTAL PARTIDA.....					114.50

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

04.02	u	CONTROL HORM.MUROS R < 100 m3			
		Control estadístico de la resistencia estimada del hormigón de pilares, de una estructura que contenga menos de 100 m3, considerando estas limitaciones para dos plantas de estructura como máximo; incluso emisión de acta de resultados.			
MO6000000EN	0.950 ud	Control horm.; incl. ensayos, control y emisión acta	110.39	104.87	
%0115	3.000 %	Medios auxiliares	104.90	3.15	
%0114	6.000 %	Costes indirectos	108.00	6.48	
TOTAL PARTIDA.....					114.50

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

04.03	u	COMPACT.SUELOS S/P.NORMAL			
		Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor Normal, según UNE 103500 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.			
MO6000000ENC	0.950 ud	Compactación; incl. 5 dens.,hum. e informe	156.88	149.04	
%0115	3.000 %	Medios auxiliares	149.00	4.47	
%0114	6.000 %	Costes indirectos	153.50	9.21	
TOTAL PARTIDA.....					162.72

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

04.04	u	ENSAYO PROCTOR NORMAL, SUELOS			
		Ensayos Proctor Normal, según UNE 103500, de una muestra de suelo para determinar la densidad máxima, con la humedad óptima, de compactación, incluido toma de la muestra y emisión del acta de resultados.			
MO6000000PN	0.950 ud	Ensayo PN; inc. toma muestra, ensayo e informe	69.73	66.24	
%0115	3.000 %	Medios auxiliares	66.20	1.99	
%0114	6.000 %	Costes indirectos	68.20	4.09	
TOTAL PARTIDA.....					72.32

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

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO CAPÍTULO V MEDIDAS CORRECTORA AMBIENTALES

05.01	h	Vigilancia ambiental			
-------	---	----------------------	--	--	--

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	17.82
----------------------------	--------------

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

05.02	m	Balizamiento			
-------	---	---------------------	--	--	--

Consiste esta medida correctora en la señalización con baliza de colores de las zonas restringidas al paso de la maquinaria durante la ejecución de la obra.

El balizamiento será permanente y no podrá modificarse hasta fin de obra.

El balizamiento se realizará mediante cuerda y banderín o galleta, a ambos lados del acceso temporal dispuesto, alrededor de las zonas de acopio establecidas,zanjas y por último, en la zona de obras.

Algunas áreas sensibles ambientalmente como son los canchales de gran pendiente o los borreguiles deben ser valladas para no permitir el acceso de maquinaria o el acopio de materiales de la obra. Estas zonas a veces son de escasa superficie y/o tienen carácter lineal, por lo que sólo pueden detectarse y vallarse con fiabilidad durante el replanteo de la obra.

Será la Dirección Ambiental la que determine en el replanteo la existencia de alguna superficie sensible.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	3.31
----------------------------	-------------

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

05.03	Ud	Carteles			
-------	----	-----------------	--	--	--

Según diseño y ubicación de la Dirección Ambiental de la obra

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	95.08
----------------------------	--------------

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

05.04	m2	Geotextiles de protección del suelo			
-------	----	--	--	--	--

Se utilizarán bajo los acopios de ándos y otros materiales de la obra en las zonas de acopio

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	2.44
----------------------------	-------------

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

05.05	h	Cuba de riego			
-------	---	----------------------	--	--	--

Cuba de riego arrastrada por tractor o maquinaria susceptible de acceder a las zonas de riego que defina la Dirección Ambiental de la obra.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	30.14
----------------------------	--------------

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

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO CAPITULO VI GESTION DE RESIDUOS

0301	ud	Transporte de escombros a vertedero ud de transporte de contenedor de escombros a vertedero devidamente protegido.			
					Sin descomposición
			TOTAL PARTIDA.....		33.90

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

0302	m3	Reciclado de residuos inertes M3 de reciclado de residuos inertes mezclados (escombro).			
					Sin descomposición
			TOTAL PARTIDA.....		4.14

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

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO CAPITULO VII SEGURIDAD Y SALUD

	COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha	
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018	
V I S A D O		

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO CAPÍTULO VIII PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

4.4.- PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO I MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	m3 EXC.VAC.ROCA DURA C/MART.ROMP								
	Excavación a cielo abierto, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en zanja y ubicación de arquetas, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 10 km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.								
	Nueva arqueta 4x4x4.5	1	5.20	5.20	5.00		135.20		
		0.5		2.50	5.00		6.25		
	Deducción del 20% Exc. Media/ Dura	1	951.48	0.20			190.30		
							331.75	6.86	2,275.81
01.02	m3 EXC.MEC. TERRENO MEDIO/DURO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A <1KM								
	Excavación en tierras de dureza media alta en zanja, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 10 km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.								
	Línea de Nieve y Eléctrica								
	Tramos según listado de mediciones								
	Eje Principal	1	748.27				748.27		
	Eje Secundario'	1	182.56				182.56		
	Eje A5 existente - Arqueta	1	10.52				10.52		
	Compresores								
	Arquetas A1 sevillana	3	1.50	1.50	1.50		10.13		
	A deducir 20% Exc. Roca	-1	951.48	0.20			-190.30		
							761.18	2.83	2,154.14
	TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO I MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								4,429.95

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA</p>	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO II ARQUETAS 4X4X4.5 M									
02.01	m2 ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación. Según NTE-EME	1	4.70	4.70	0.50	11.05			
							11.05	9.54	105.42
02.02	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20 V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente IIa, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con bomba o grúa y colocación. Medido el volumen teórico ejecutado.	1	5.20	5.20	0.10	2.70			
							2.70	69.66	188.08
02.03	m3 HORM.HA-25/P/20/I LOSA V.BOM.hidrofugo Hormigón en masa para armar HA-25 N/mm2. consistencia plástica a fluida, hidrófugo para bombeo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de losas de cimentación, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL y EHE.	1	4.70	4.70	0.40	8.84			
							8.84	177.77	1,571.49
02.04	m2 FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO Formación de pendientes con mortero, para la evacuación del agua hacia la ubicación del sumidero (punto bajo de la arqueta).	1	4.00	4.00		16.00			
							16.00	29.35	469.60
02.05	m2 ENCOF.METÁ.MUROS 2 C 3m.<h<=6m Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 6 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE.	4	4.70		4.50	84.60			
							84.60	26.68	2,257.13
HORM	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.	2	4.70	0.35	4.50	14.81			
	Muros	2	4.00	0.35	4.50	12.60			
							27.41	180.91	4,958.74
02.06	u TAPA DE ACCESO ARQUETA 4X4X4.5 Unidad de tapa de acceso a arqueta, compuesto por perfiles IPE 200 soldados mediante placa de anclaje 30 x 30 x 10 al muro de la arqueta, según plano de detalle y chapón de acero de 15 milímetros de espesor, para cubrición de arqueta, en despiece de 1.33 x 4.00 ml, pintura anticorrosiva de minio y dos manos de esmalte metalico, tubo estructural 30 x 30 para evitar movimientos horizontales de la tapa, llantas de 5 milímetros de espesor para impedir desplazamientos horizontales de los chapones de acero,medios auxiliares y medidas necesarias para su completa instalación.	1							
							1.00	2,758.10	2,758.10
02.07	m2 PROJ.POLIURT.S/T.PLANA 50/5+HMP Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 50 kg/m3, espesor medio 3 cm., fabricado in situ y proyectada en hormigón y chapa de acero, incluida parte proporcional de lamina de PVC de protección, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares, medido a cinta corrida.	1	4.00	4.00		16.00			
							16.00	16.95	271.20
02.08	M2 IMPERMEAB. PARAM.PINT. OXIASFAL. Impermeabilización de paramentos de hormigón con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1.5 kg/m2. incluso limpieza previa del paramento y sellado de huecos de espadines; según NBE-301 y UNE-104. Medida la superficie ejecutada.	4	4.70	4.50		84.60			
	Trasdos de muros								

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA

Expediente: 37597/PR/15

Fecha: 22/05/20

SEVILLA

1.00 2,758.10 2,758.10

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09	Ud TAPA DE ACCESO A INTERIOR DE ACERO Tapa de acceso a interior de arqueta según planos incluso tratamiento anticorrosión y pintado con pintura epoxídica, incluso montaje sobre estructura y sellado sus bordes con silicona. Incluso p.p de tornillería, tacos y transporte a tajo.	1				1.00	84.60	2.62	221.65
02.10	Ud ESCALERA DE ACCESO Escalera de acero de tramo recto de 30 cm de separación entre peldaños y anchura de 50 cm de suelo a techo con pasamanos, incluso p.p de tornillería y fijada a estructura, con tratamiento anticorrosión y pintada con pintura epoxídica. Incluido último tramo abatible, según plano de detalle.	1				1.00	1.00	247.29	247.29
02.11	kg ACERO CORR.B 400 S PREFOR. Acero corrugado B 400 S, prefornado en taller y colocado en obra. Según EHE. En cimiento En muros	1 1	94.00 1,896.58			94.00 1,896.58	1,990.58	1.82	3,622.86
02.12	Ud SUMID.SIF.SEMI-IND.A.INOX.30x30 Sumidero sifónico semi industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical u horizontal, para recogida de aguas procedentes de la arqueta, de 30x30 cm., instalado y salida al exterior por gravedad, incluida la excavación de dicha zanja, la tubería, codos y su posterior tapado, incluso con p.p de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	1				1.00	1.00	314.74	314.74
02.13	Ud INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO Instalación eléctrica y de alumbrado, estancia con los interruptores magnetotérmicos, diferenciales, bajo tubo estanco grapeado en superficie, cableado, todo montado y comprobado incluso p/p de piezas varias, batería de 6 enchufes, toma de fuerza de 25A, cuatro luminarias estancas de lámpara incandescente de 100w. La instalación será bajo tubo y estancia. Incluso instalación calefactable anti-congelación según ordenes de la propiedad. Totalmente montada y funcionando.	1				1.00	1.00	1,339.98	1,339.98
02.14	Ud INSTALACIÓN TOTAL DE NUEVA ARQUETA DE COMPRESORES Ud de instalación total de la nueva Arqueta de Compresores, incluido polipasto manual para manejo de valvulería sobre dos IPE 200. Perforaciones a realizar en los muros de la arqueta para el paso de las tuberías de aire y agua existentes, así como de la nueva tubería de DN40, paso de las tuberías corrugadas de 160 mm y sellado de las mismas. Montaje de la instalación de tubería de fundición, especificada en planos, cincada (o cadmiada) y pintada con pintura epoxilica, incluso bridas, trabajos de soldadura, anclajes, codos, tes, piezas de reducciones y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluido instalación de manómetro para medición de la presión y piezas necesarias.	A42				1.00	1.00	1,271.60	1,271.60
TOTAL CAPÍTULO II ARQUETAS 4X4X4.5 M.....									19,686.01

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCIA

SEVILLA
22/05/2018

37597/PR/61

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO III CONDUCCIONES DE NIEVE Y ELÉCTRICAS

03.01 m TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL FUNDITUBO DN 400

Tubería de fundición dúctil k9 MARCA FUNDITUBO de diámetro DN400 (PN25) con junta standard. Revestimiento exterior de zinc y pintura bituminosa. Revestimiento interior de cemento CHF centrifugado, según norma UNE EN 545:2011, incluso pruebas de presión. Medida la unidad totalmente instalada.

Linea de Nieve

Eje Principal	1	100.80			100.80
Eje Secundario'	1	62.82			62.82
	1	36.05			36.05
Eje A5 existente - Arqueta	1	3.20			3.20
Compresores					

202.87 54.63 11,082.79

03.02 m CONDUCCIÓN DE CABLES SOTERRADOS. 4 TUBOS

Conducción eléctrica para instalaciones compuesta por cuatro tubos de PVC corrugados de diámetro exterior 160 mm de interior liso montados sobre lecho de arena, con separadores, y tapados de arena según plano de sección de zanja incluso excavación y compactado de zanja. Se colocará sobre los tubos una cinta de advertencia de peligro, incluso colocación de guía para el posterior tendido de los cables.

Linea electrica

Eje Principal	1	100.80			100.80
Eje Secundario'	1	36.05			36.05
Eje A5 existente - Arqueta	1	3.20			3.20
Compresores					

140.05 22.90 3,207.15

03.03 m3 CAMA DE ARENA Y CUBRICIÓN CON ARENA

Cama de arena y cubrición de los tubos con arena (la arena podría ser sustituida por arcillo) según las secciones indicadas en los planos de zanjas.

Linea de Nieve

Eje Principal	1	62.82	1.30	0.70	57.17
	1	37.98	0.65	0.70	17.28
Superficie ocupada por funditubos 400 mm	-2	62.82	0.12		-15.08
	-1	37.98	0.12		-4.56
Eje Secundario'	1	36.05	0.65	0.70	16.40
Superficie ocupada por funditubos 400 mm	-1	36.05	0.12		-4.33
Eje A5 existente - Arqueta	1	3.20	0.65	0.70	1.46
Compresores					
Superficie ocupada por funditubos 400 mm	-1	3.20	0.12		-0.38
Linea Electrica					
Eje Principal	1	100.80	0.72	0.61	44.27
Superficie ocupada por tubos PVC	-4	100.80	0.02		-8.06
Eje Secundario'	1	36.05	0.72	0.61	15.83
Superficie ocupada por tubos PVC	-4	36.05	0.02		-2.88
Eje A5 existente - Arqueta	1	3.20	0.72	0.61	1.41
Compresores					
Superficie ocupada por tubos PVC	-1	3.20	0.02		-0.06

118.47 15.42 1,826.81

03.04 m3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO

Tapado de zanjas con material seleccionado procedente de la excavación previa, incluso compactado mayor o igual al 95% del proctor normal y reposición del desbroce.

Eje Principal	1	748.27			748.27
Relleno con cama de arena	-1	62.82	1.30	0.70	-57.17
	-1	37.98	0.65	0.70	-17.28
	-1	100.80	0.72	0.61	-44.27
Eje Secundario'	1	182.56			182.56
Relleno con cama de arena	-1	36.05	0.65	0.70	-16.40
	-1	36.05	0.72	0.61	-15.83

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA

Expediente: 37597/PR/61

Fecha: SEVILLA 22/05/2018

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Eje A5 existente - Arqueta	1	10.52			10.52			
	Compresores								
	Relleno con cama de arena	-1	3.20	0.65	0.70	-1.46			
		-1	3.20	0.72	0.61	-1.41			
							787.53	2.01	1,582.94
03.05	u ARQUETAS A1								
	Arqueta tipo A1, homologada modelo Endesa en hormigón con tapa de fundición fijada a la arqueta mediante tacos, según normativa Endesa totalmente terminada. Según dimensiones y materiales especificados en el pliego de condiciones.								
	Linea Electrica	3				3.00			
							3.00	219.47	658.41
03.06	m TENDIDO DE CABLES ELÉCTRICOS								
	Ml de tendido de cable en tubería de PVC de 160 corrugada exterior con interior liso. Medida la unidad completamente instalada, incluso medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.								
	Linea Electrica								
	Eje Principal	4	100.80			403.20			
	Eje Secundario'	4	36.05			144.20			
	Eje A5 existente - Arqueta	4	3.20			12.80			
	Compresores								
							560.20	0.94	526.59
03.07	ud DADOS HORMIGÓN ANCLAJE TUBERÍAS								
	Unidad de dado de hormigón para anclaje de tuberías, para evitar el desplazamiento de las mismas en zonas de cambio de rasante o giros en planta. El hormigón deberá recubrir la totalidad de la tubería y penetrar en el terreno para evitar desplazamientos.								
		8				8.00			
							8.00	54.94	439.52
03.08	PA PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS								
	Partida Alzada a Justificar de desmontaje y reposición de posibles servicios afectados.								
		1				1.00			
							1.00	2,852.41	2,852.41
HORM	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo								
	Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.								
	Anclajes	8				8.00			
							8.00	180.91	1,447.28
03.09	m DESMONTAJE TUBERÍA ACERO EXISTENTE								
	Desmontaje de tubo de acero DN400 existente, incluido su transporte a almacén								
		1	100.80			100.80			

TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO III CONDUCCIONES DE NIEVE Y ELÉCTRICAS 24,080.52

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE ANDALUCÍA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO IV ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD									
04.01	u CONTROL HORM. CIMIENTOS < 100 m3 Control estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen menor de 100 m3; incluso emisión del acta de resultados.	1				1.00			
							1.00	114.50	114.50
04.02	u CONTROL HORM.MUOSR < 100 m3 Control estadístico de la resistencia estimada del hormigón de pilares, de una estructura que contenga menos de 100 m3, considerando estas limitaciones para dos plantas de estructura como máximo; incluso emisión de acta de resultados.	1				1.00			
							1.00	114.50	114.50
04.03	u COMPACT.SUELOS S/P.NORMAL Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor Normal, según UNE 103500 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	2				2.00			
							2.00	162.72	325.44
04.04	u ENSAYO PROCTOR NORMAL, SUELOS Ensayos Proctor Normal, según UNE 103500, de una muestra de suelo para determinar la densidad máxima, com la humedad óptima, de compactación, incluso toma de la muestra y emisión del acta de resultados.	2				2.00			
							2.00	72.32	144.64
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO IV ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD.....									699.08

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA</p>	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE																																																																																
CAPÍTULO CAPÍTULO V MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES																																																																																									
05.01	h Vigilancia ambiental																																																																																								
	1 mes y medio	160	1.00			160.00																																																																																			
							160.00	17.82	2,851.20																																																																																
05.02	m Balizamiento																																																																																								
	<p>Consiste esta medida correctora en la señalización con baliza de colores de las zonas restringidas al paso de la maquinaria durante la ejecución de la obra. El balizamiento será permanente y no podrá modificarse hasta fin de obra.</p> <p>El balizamiento se realizará mediante cuerda y banderín o galleta, a ambos lados del acceso temporal dispuesto, alrededor de las zonas de acopio establecidas, zanjas y por último, en la zona de obras.</p> <p>Algunas áreas sensibles ambientalmente como son los canchales de gran pendiente o los borreguiles deben ser valladas para no permitir el acceso de maquinaria o el acopio de materiales de la obra. Estas zonas a veces son de escasa superficie y/o tienen carácter lineal, por lo que sólo pueden detectarse y vallarse con fiabilidad durante el replanteo de la obra.</p> <p>Será la Dirección Ambiental la que determine en el replanteo la existencia de alguna superficie sensible.</p> <p>Zanjas</p> <table border="1"> <tr> <td>Eje Principal</td> <td>1</td> <td>100.80</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100.80</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eje Secundario'</td> <td>1</td> <td>36.05</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>36.05</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eje A5 existente - Arqueta</td> <td>1</td> <td>3.20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.20</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Compresores</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arqueta nueva construcción</td> <td>1</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td>100.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zona de acopio</td> <td>1</td> <td>50.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>50.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zona de acceso</td> <td>2</td> <td>25.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>50.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>340.05</td> <td>3.31</td> <td>1,125.57</td> </tr> </table>									Eje Principal	1	100.80				100.80				Eje Secundario'	1	36.05				36.05				Eje A5 existente - Arqueta	1	3.20				3.20				Compresores										Arqueta nueva construcción	1	10.00	10.00			100.00				Zona de acopio	1	50.00				50.00				Zona de acceso	2	25.00				50.00											340.05	3.31	1,125.57
Eje Principal	1	100.80				100.80																																																																																			
Eje Secundario'	1	36.05				36.05																																																																																			
Eje A5 existente - Arqueta	1	3.20				3.20																																																																																			
Compresores																																																																																									
Arqueta nueva construcción	1	10.00	10.00			100.00																																																																																			
Zona de acopio	1	50.00				50.00																																																																																			
Zona de acceso	2	25.00				50.00																																																																																			
							340.05	3.31	1,125.57																																																																																
05.03	Ud Carteles																																																																																								
	Según diseño y ubicación de la Dirección Ambiental de la obra	10				10.00																																																																																			
							10.00	95.08	950.80																																																																																
05.04	m2 Geotextiles de protección del suelo																																																																																								
	Se utilizarán bajo los acopios de áridos y otros materiales de la obra en las zonas de acopio	150				150.00																																																																																			
							150.00	2.44	366.00																																																																																
05.05	h Cuba de riego																																																																																								
	Cuba de riego arrastrada por tractor o maquinaria susceptible de acceder a las zonas de riego que defina la Dirección Ambiental de la obra.	1	1.00	100.00		100.00																																																																																			
							100.00	30.14	3,014.00																																																																																
	TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO V MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES.....								8,307.57																																																																																


**COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA**

Expediente: 100.00 Fecha: 30.14
 SEVILLA 22/05/2016

V I S A D O

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPITULO VI GESTION DE RESIDUOS									
0301	ud Transporte de escombros a vertedero								
	ud de transporte de contenedor de escombros a vertedero devidamente protegido.	5				5.00			
							5.00	33.90	169.50
0302	m3 Reciclado de residuos inertes								
	M3 de reciclado de residuos inertes mezclados (escombro).	5		7.00		35.00			
							35.00	4.14	144.90
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO VI GESTION DE RESIDUOS.....									314.40

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPITULO VII SEGURIDAD Y SALUD									
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO VII SEGURIDAD Y SALUD									3,210.73

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente		Fecha	
37597/PR/61		SEVILLA 22/05/2018	
V I S A D O			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO VIII PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS									
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO VIII PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS.....									3,000.00
TOTAL.....									63,728.26

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
V I S A D O	

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO I	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	4,429.95	6.95
CAPÍTULO II	ARQUETAS 4X4X4.5 M.....	19,686.01	30.89
CAPÍTULO III	CONDUCCIONES DE NIEVE Y ELÉCTRICAS.....	24,080.52	37.79
CAPÍTULO IV	ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD.....	699.08	1.10
CAPÍTULO V	MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES.....	8,307.57	13.04
CAPITULO VI	GESTION DE RESIDUOS.....	314.40	0.49
CAPITULO VII	SEGURIDAD Y SALUD.....	3,210.73	5.04
CAPÍTULO VIII	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS.....	3,000.00	4.71
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		63,728.26	
13.00% Gastos generales.....		8,284.67	
6.00% Beneficio industrial.....		3,823.70	
SUMA DE G.G. y B.I.		12,108.37	
16.00% I.V.A.....		12,133.86	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		87,970.49	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		87,970.49	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS SETENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Granada, abril de 2018

El autor del proyecto

Miguel Ángel Fernández Vilchez

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Colegiado nº 25.651

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA	
Expediente	Fecha
37597/PR/61	SEVILLA 22/05/2018
VISADO	