Firmas del Documento

Fecha de la primera Firma 2/3/2017 0:00 am

Este documento puede incorporar una o mas firmas electrónicas que se han realizado mediante una herramienta del CICCP. Si Vd. desea utilizarla o verificar las firmas, puede obtenerla gratuitamente desde la Web del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos http://pki.ciccp.es

Instrucciones de Firma:

- Use el primer campo de firma disponible.
- Pulse en el campo. Elija el certificado que desea usar.
- Inserte su tarjeta en el lector y teclee su PIN
- El proceso puede durar varios minutos en un documento grande. Sea paciente.

Firma

FITENI MERA PILAR - 29100952H

Firmado digitalmente por FITENI MERA PILAR - 29100952H
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=29100952H, sn=FITENI MERA, givenName=PILAR, cn=FITENI MERA PILAR - 29100952H
Fecha: 2017.03.02 17:00:47 +01'00'

Firma

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
VISADO

Firmado digitalmente por JOSE MARIA GUARIDO UBIERGO
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Qualified Certificate: CAM-PF-SW-KPSC, cn=JOSE MARIA GUARIDO UBIERGO, email=04jgu@ciccp.es, serialNumber=18012515L, sn=GUARIDO UBIERGO, givenName=JOSE MARIA, 1.3.6.1.4.1.17326.30.3=Q2867009I, title=SECRETARIO DE LA DEMARCACIÓN, ou=CICCP-DEMARCACION DE ARAGÓN, o=COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, c=ES
Fecha: 2017.03.03 11:47:26 +01'00'

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE

CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS (ALCAÑIZ)

PROMOTOR: Ayuntamiento de Alcañiz

SITUACIÓN: Ronda Castelserás - Alcañiz

FECHA: Febrero 2.017

INGENIERÍA: Prodia S.L.P.

PRODIA INGENIERIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Pilar Fiteni Mera ingeniero de caminos ingeniero industrial

Índice de Documentos

Documento nº 1- Memoria y Anejos

MEMORIA

ANEJOS:

Anejo 1.- Características del Proyecto
Anejo 2.- Fotografías del Estado Actual
Anejo 3.- Topografía
Anejo 4.- Cumplimiento de normativa sobre accesibilidad
Anejo 5.- Estudio de alternativas
Anejo 6.- Alumbrado Público
Anejo 7.- Estudio Básico de Seguridad y Salud
Anejo 8.- Justificación de Precios
Anejo 9.- Programa de trabajos
Anejo 10.- Gestión de Residuos
Anejo 11.- Geológico - Geotécnico

Documento nº 2- Planos

1. Situación y Emplazamiento
2. Plantas del Plan General de Alcañiz
3. Planta de Estado Actual
4. Levantamiento Topográfico
5. Planta de Definición Geométrica
6. Planta General de las Obras
7. Pavimentos, Secciones y Detalles
8. Alumbrado Público
9. Recogida de Aguas Pluviales
10. Definición del Muro
11. Señalización
12. Mobiliario Urbano
13. Jardinería y Riego

Documento nº 3- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento nº 4- Presupuesto

- Mediciones
- Cuadro de Precios nº1
- Cuadro de Precios nº 2
- Presupuestos Parciales
- Presupuesto General Base de Licitación

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA Y ANEJOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

INDICE de la MEMORIA 1/2

1. Objeto del Proyecto 1
2. Antecedentes y Justificación de las Obras 1
3. Autor del Proyecto 2
4. Cartografía y Topografía 2
5. Emplazamiento y Límite de las Obras 2
6. Estado Actual y Servicios existentes 4
7. Superficies y Datos de la Zona de Actuación 5
8. Adecuación de las Obras al Planeamiento 6
9. Reglamentos, Normas y Especificaciones 7
10. Solución Adoptada 7
10.1. Alcance de las Obras 7
10.2. Justificación de la Solución 7
11. Descripción de las Obras 8
11.1. Trabajos previos, Desmontajes, Demoliciones 8
11.2. Movimiento de tierras 8
11.3. Ejecución de Muro 10
11.4. Alumbrado Público 11
11.5. Pavimentación y Encintados 12
11.6. Marcas Viales y Señalización 13
11.7. Mobiliario Urbano 15
12. Ocupaciones y Disponibilidad de Terrenos 17
13. Contactos con Terceros 17
14. Ensayos de Control de Calidad 17
15. Estudio Básico de Seguridad y Salud 18
16. Conservación de las Obras 18
17. Plazo de Ejecución y Período de Garantía 18
18. Plan de Obra 18
19. Clasificación del Contratista 18
20. Obra Completa 19
21. Revisión de Precios 19
22. Valoración Económica 19
23. Índice de Documentación 19
24. Conclusión 20

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la definición y valoración de las obras de "*Construcción de Muro, Ampliación y Acondicionamiento de Aceras en Ronda Castelserás"* en Alcañiz.

Las obras proyectadas consisten principalmente en la ampliación en anchura de las aceras de números pares e impares desde el inicio de la calle hasta la intersección con el Camino de San Pascual.

En el caso de la acera impar, la ampliación se realiza hacia el lado de la loma existente, por lo que se proyecta también la construcción de un murete como protección frente a desprendimientos del talud.

También se reorganizarán las plazas de parking que se sitúan al inicio de la calle (tanto en la acera par como en la acera impar).

Se redacta a petición del Excelentísimo Ayuntamiento de Alcañiz.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Se deduce la necesidad de actuar sobre la Ronda Castelserás por los siguientes motivos principales:

1. Dar anchura a las aceras

En general la anchura de las aceras en la zona de actuación es insuficiente para el cruce de dos peatones, lo que origina que el usuario tenga que bajar a la calzada, con el consecuente riesgo que supone.

2. Proteger al peatón de los desprendimientos

La acera impar se encuentra delimitada por la calzada de la Ronda Castelserás (carretera A-1904 perteneciente al Gobierno de Aragón) al norte y un macizo rocoso al sur.

A simple vista, este macizo está constituido por areniscas y margas. Se observa como el estrato de margas presenta alteraciones debido a la exposición atmosférica del talud.

Existen zonas donde las margas se han ido deshaciendo, precipitándose a pie de talud junto a la acera. Las tierras han quedado retenidas por la malla de protección en algunos casos y han invadido la acera en otros casos, estrechándola y ensuciándola, lo que origina malestar en el peatón e incomodidad en el recorrido peatonal, al tener que bajar de la acera.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

3. Conectar la Avenida Maestrazgo con la Ronda Castelserás.

La intersección entre las aceras de las dos calles se realiza en un descampado asfaltado, por lo que no existe un recorrido peatonal que las una.

Además este descampado es usado como estacionamiento, por lo que al no existir acera los coches se aparcan en la propia zona destinada al tránsito de peatones.

4. Organizar los estacionamientos

En las dos bolsas de estacionamiento existentes al inicio de la Ronda Castelserás, los coches se aparcan de manera aleatoria y desordenada, impidiendo maniobras de giros, entradas y salidas, recorridos peatonales y obstaculizando la circulación.

Los accesos a los aparcamientos tampoco están regulados.

3. AUTOR DEL PROYECTO

Pilar Fiteni Mera, de la consultora Prodia SLP.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado nº 22.827.

Ingeniero Industrial. Colegiado nº 1.678

4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía ha sido obtenida de la página web del *Sistema de Información Territorial de Aragón* (SITAR) (perteneciente al Gobierno de Aragón). Los dos planos descargados (en formato DWG) están a escala 1:1.000 y a escala 1:5.000. La descarga corresponde a la hoja número 469 del Mapa Topográfico Nacional (MTN), subhoja 42.

Los trabajos topográficos para el levantamiento de la zona han sido realizados por la empresa Socytop S.L. (Servicios de obra Civil y Topografía S.L.) y quedan descritos en el *Anejo nº 3* a la presente Memoria.

El sistema de referencia representado es el ETRS89 (huso 30).

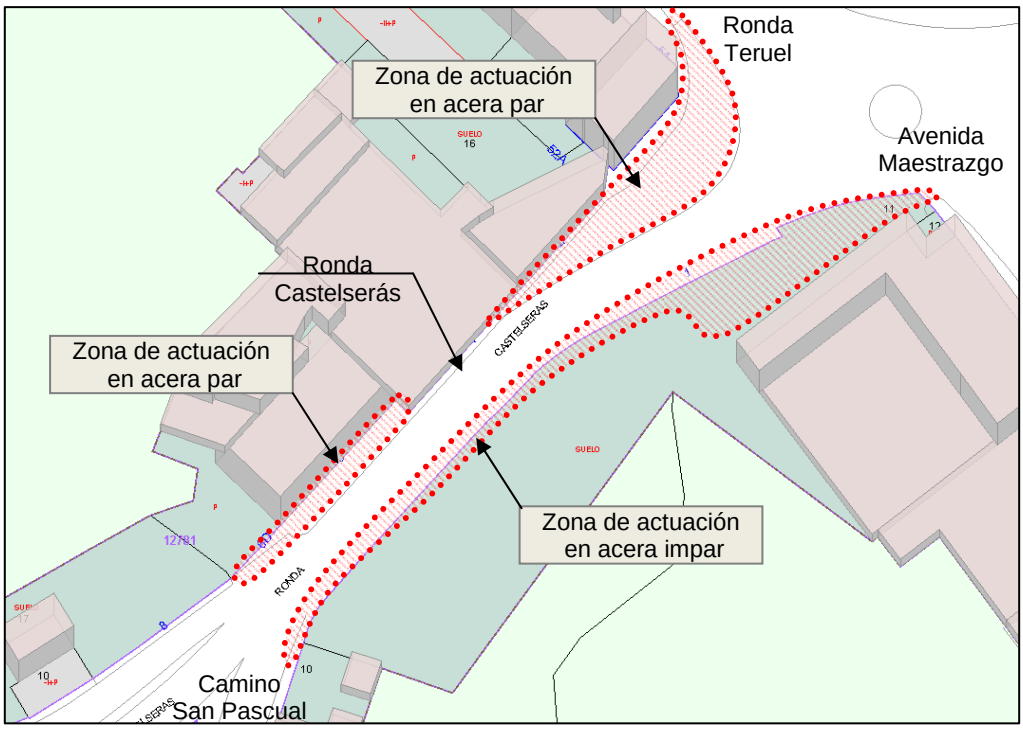
5. EMPLAZAMIENTO Y LÍMITE DE LAS OBRAS

Las obras se ubican en el término municipal de Alcañiz (Teruel). Las actuaciones se van a llevar a cabo en el núcleo urbano de la ciudad, concretamente un tramo de la Ronda Castelserás.

El inicio de la actuación será en el nº 1-nº 2 de la Ronda Castelserás y el final de la actuación será a la altura del cruce con el Camino de San Pascual.

Los límites de la actuación los marcan las propias edificaciones, los entronques con las calles existentes y la calzada de la Ronda Castelserás.

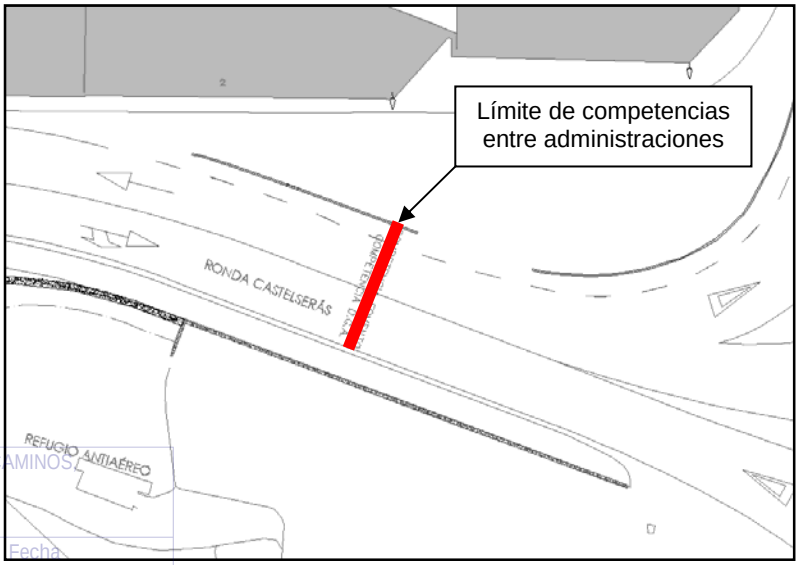
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio



La calzada de la Ronda Castelserás no podrá verse afectada, ya que este vial no pertenece al promotor de las obras:

- Ronda Castelserás: carretera comarcal A-1409 pertenece a la Red Autonómica Aragonesa de Carreteras.
- Ronda Teruel-Avenida Maestrazgo: travesía de la N-232 pertenece a la Demarcación de Carreteras del Estado de Aragón (Unidad de Carreteras de Teruel).

A continuación se muestra el límite de competencias entre ambas administraciones:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

6. ESTADO ACTUAL Y SERVICIOS EXISTENTES

Los trabajos para la ampliación de las aceras se ubican en la Ronda Castelserás de Alcañiz por lo que se desarrolla en su totalidad en vías consolidadas.

La sección tipo de la zona de actuación es la siguiente:

- Calzada de anchura total 8 m con un carril por sentido y rígola a ambos lados de 0,4 m de anchura. Se trata de la carretera comarcal A-1409 pertenece a la Red Autonómica Aragonesa de Carreteras. Une Alcañiz con Aguaviva (por Castelserás). **No se prevé su afección.**
- Aceras a ambos lados de la carretera A-1409:
  - Acera impar. Anchura variable entre 0,7 y 1,6 m aproximadamente. La altura vista del bordillo desde la rígola es de 7 cm. La acera se encuentra delimitada por la carretera y una loma.
  - Acera par. Anchura variable entre 0,8 y 1,8 m aproximadamente. La altura vista del bordillo desde la rígola es de 7 cm. En los últimos metros de la actuación se encuentra un estacionamiento en línea elevado entre 6-7 cm respecto de la calzada.

Al inicio de la Ronda Castelserás se sitúan dos bolsas para estacionamiento:

- En la acera impar, el estacionamiento está asfaltado pero tiene socavones y zonas bastante degradadas. Este estacionamiento interrumpe el recorrido peatonal hacia el barrio San Pascual. Hay una zona con contenedores que debe ser reorganizada. Al fondo de esta bolsa de estacionamiento se encuentra el acceso a un refugio antiaéreo.
- En la acera par, el asfaltado del estacionamiento se encuentra en buen estado. La separación entre la bolsa de estacionamiento y la carretera está realizada con un bordillo de escasos centímetros de altura, por lo que los vehículos lo rebasan, aparcando desordenadamente e interrumpiendo las maniobras.

A lo largo del tramo de actuación se encuentran señales de tráfico y mobiliario que serán desmontadas.

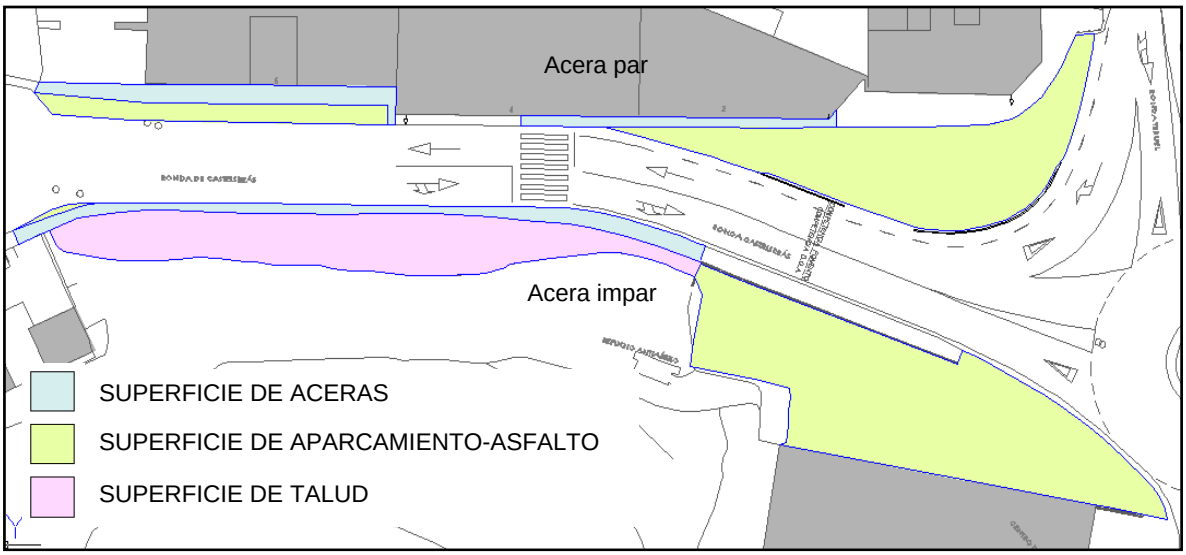
Los servicios existentes que se detectan son: red de saneamiento, distribución de agua potable, alumbrado público y gas.

Las redes existentes quedan reflejadas en el *Documento nº 2: Planos* del presente Proyecto. Durante las obras se deberá solicitar a las Compañías la situación exacta de las redes, para evitar posibles accidentes y roturas. Se realizarán catas para confirmar la existencia y el trazado de estos servicios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

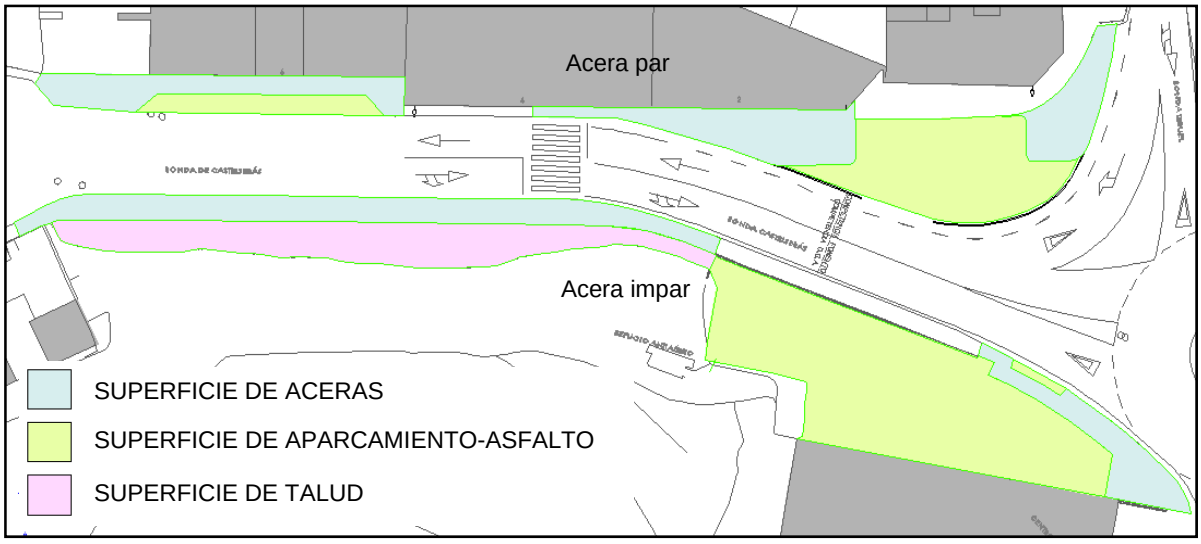
7. SUPERFICIES Y DATOS DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

Estado actual. Superficies de actuación en planta



	Acera	Aparcamiento	Talud	TOTAL
Zona de acera impar	81,09 m^2	502,05 m^2	288,16 m^2	**871,30 m^2**
Zona de acera par	96,30 m^2	392,10 m^2	-	**488,40 m^2**
			Superficie total de actuación	**1.359,70 m^2**

Estado Proyectado. Superficie de actuación en planta

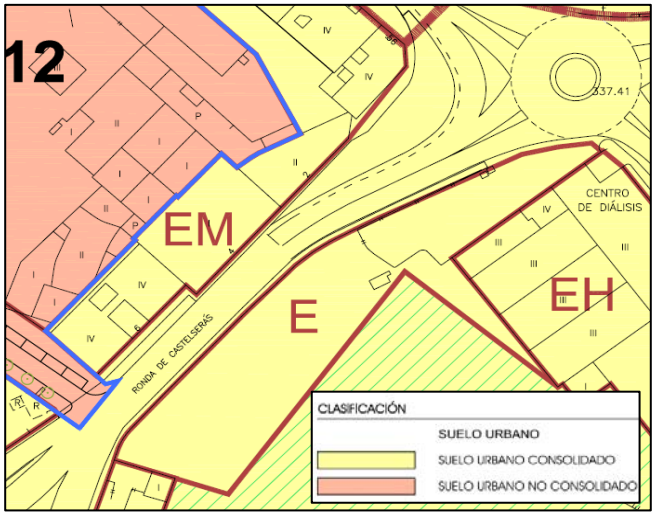


	Acera	Aparcamiento	Talud	TOTAL
Zona de acera impar	228,67 m^2	437,38 m^2	205,25 m^2	**871,30 m^2**
Zona de acera par	256,38 m^2	232,02 m^2	-	**488,40 m^2**
			Superficie total de actuación	**1.359,70 m^2**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

8. ADECUACIÓN DE LAS OBRAS AL PLANEAMIENTO

De acuerdo con el *Plan General de Ordenación Urbana de Alcañiz* (BOP TE num 114 del 18 de junio del 2013), la zona de actuación se encuentra clasificada como suelo urbano consolidado.



E: Equipamiento público; EH: edificación en hilera; EM: edificación en manzana

Se seguirán los Anexos normativos del *PGOU*. *Artículo 167 – Condiciones específicas del aparcamiento en la red viaria:*

1. *Los aparcamientos que se establezcan en las vías públicas no interferirán el tránsito de éstas y cumplirán las condiciones dimensionales de anchura mínima que figuran a continuación:*
    - *Aparcamientos en línea: 220 cm.*
    - *Aparcamientos en batería: 450 cm.*
    - *Aparcamientos en espina: 400 cm.*
2. *Cuando se dispongan separados de la red viaria, los accesos deberán organizarse de manera que no produzcan interferencias en el tráfico viario y no afecten negativamente a puntos de especial concentración de peatones, tales como cruces de calzada, paradas de transporte público, etc.*
3. *Los aparcamientos en superficie se acondicionarán con vegetación y arbolado de modo que se integren ambientalmente en las vías públicas, aporten sombra sobre los vehículos y favorezcan la adecuada ordenación de los vehículos estacionados.*

En el *Documento nº 2 planos*, se adjunta el plano de *Clasificación del Suelo y Gestión* y el *Plano de Usos del Suelo* obtenidos de la web del Ayuntamiento de Alcañiz.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

9. REGLAMENTOS, NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Para todo lo que concierne al diseño de detalle, construcción, pruebas y puesta en servicio, se tendrán en cuenta todos los reglamentos, normas y especificaciones que le sean de aplicación, expuestos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en Anejos del presente proyecto.

Las obras proyectadas en el presente Proyecto cumplen la normativa de supresión de barreras arquitectónicas según se desprende del *Anejo nº 4* a la presente Memoria.

10. SOLUCIÓN ADOPTADA

10.1. ALCANCE DE LAS OBRAS

Se definen las obras necesarias para llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Trabajos previos, desmontajes y demoliciones.
- Movimiento de tierras.
- Ejecución de muro.
- Instalación de la red de alumbrado público.
- Pavimentación (ampliación de aceras).
- Marcas viales y señalización
- Jardinearía, mobiliario urbano y acabados.

10.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La red de alumbrado público se ampliará y renovará para atender a criterios de eficiencia y ahorro energético con tecnología de led.

Las redes de infraestructuras se han proyectado de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo las recomendaciones y criterios normalmente utilizados, colocando materiales duraderos y de fácil mantenimiento.

Todos los nuevos servicios que se instalen irán enterrados discurriendo bajo el nuevo pavimento a ejecutar.

Por otra parte, el espacio disponible para el peatón es insuficiente a lo largo de la acera impar y en zonas puntuales de la acera par, por lo que es necesario ampliar las aceras para dotar de mayor seguridad y comodidad al viandante.

Esto se conseguirá ganando terreno al macizo rocoso en la acera impar y cogiendo parte de la zona de estacionamiento en la acera par.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En lo referente a los materiales para los pavimentos, se elije el mismo tipo de baldosa existente para dar continuidad y seguir con la estética de la Ronda Castelserás.

Las dos zonas de aparcamiento han quedado ordenadas de manera que tanto las maniobras de estacionamiento como la movilidad dentro del parking sean cómodas al conductor.

Las modificaciones introducidas generarán nuevos espacios y recorridos más accesibles para los peatones.

11. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

11.1. TRABAJOS PREVIOS, DESMONTAJES, DEMOLICIONES

Previo al inicio de los trabajos se desmontarán los elementos urbanos existentes (señales de tráfico, barandillas, etc.) y se acopiarán en el punto indicado por el Ayuntamiento para su futura reutilización o transporte a vertedero.

Se localizarán los servicios existentes para evitar su afección.

Se conservarán todas las tapas de los pozos de registro y arquetas de las distintas redes (serán acopiadas del mismo modo que el mobiliario urbano). Se evitará dañar las arquetas de las redes existentes.

Se levantará el bordillo y las aceras (baldosas o picado de hormigón). Dado que se trata de un vial consolidado y compactado, los terrenos que afloren serán adecuados para usarlos como base de los nuevos pavimentos.

Se realizará un despeje y desbroce del talud y de todas aquellas zonas llenas de maleza y broza que sea necesario limpiar.

Se evitará en todo momento la demolición o afección del pavimento de calzada así como de la rígola. Todos aquellos puntos en los que ocasionalmente se vean afectados serán repuestos en las mismas condiciones que las actuales.

11.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez demolido el firme y levantadas las aceras se explanará-perfilará el terreno preparándolo a la cota de explanación de la capa que formarán los nuevos pavimentos.

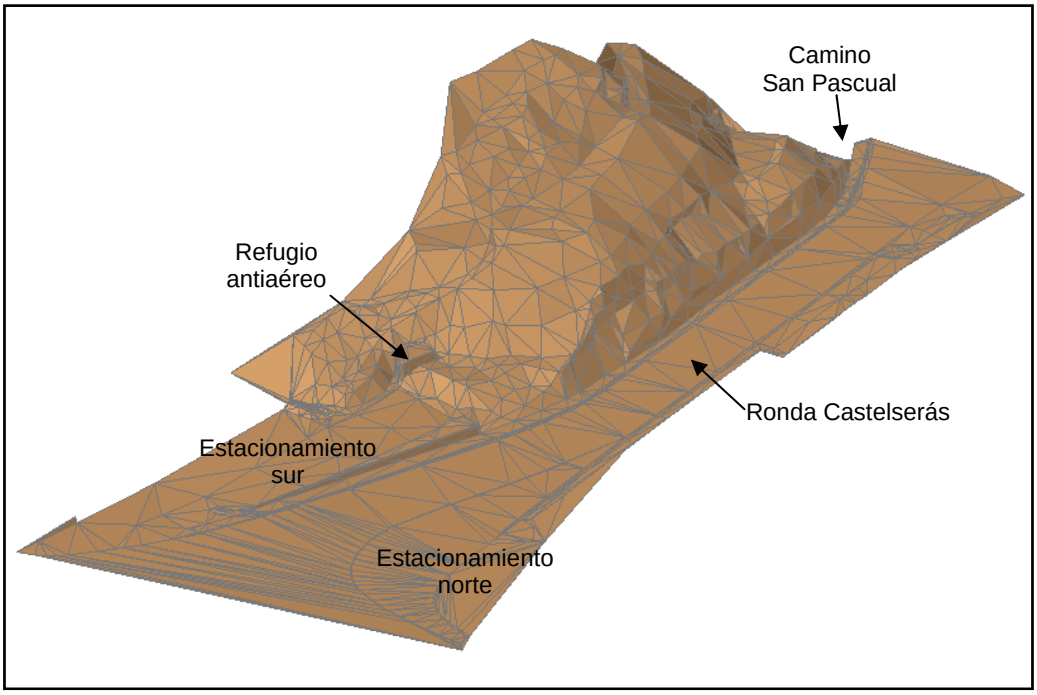
Así mismo se realizarán las excavaciones de las zanjas que alojarán las tuberías de las distintas redes (riego y alumbrado).

El material granular extraído en las excavaciones será (en la medida de lo posible) utilizado, previo cribare, ensayos y selección, como material de relleno de las zanjas.

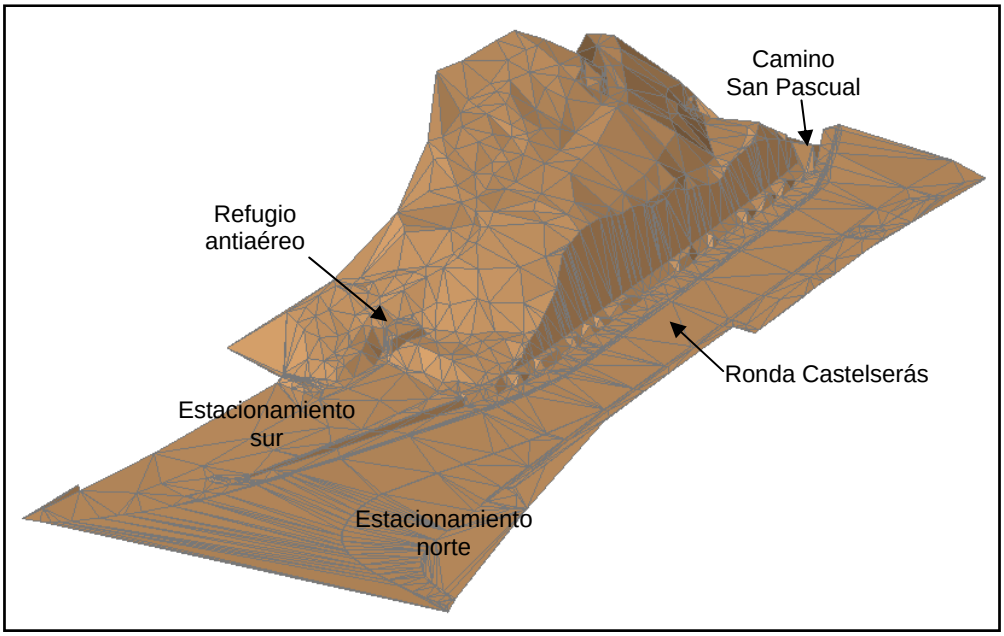
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PRM21
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Se ejecutará el desmonte del macizo rocoso. Previo al comienzo de este tajo, se quitará la malla metálica de protección y se limpiará de arbustos, plantas, árboles, broza, maleza y basura que pudiera hallarse en el terreno.

Con el terreno limpio se realizará el replanteo y se excavará con máquina con martillo rompedor. Se adjuntan a continuación imágenes en 3D del estado actual del macizo rocoso y de su estado una vez realizado el desmonte.



Estado actual del macizo rocoso



Estado futuro del macizo rocoso

La cubicación del movimiento de tierras y los perfiles transversales del mismo quedan adjuntados en el Documento nº 4 Presupuesto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

11.3. EJECUCIÓN DE MURO

Se construirá un muro de bloques prefabricados de hormigón tipo *Vertica* de la marca *Prefraga* o similar, para evitar la caída de tierras hacia la Ronda Castelserás.

La altura total del muro será de 1,3 m. Este tipo de muros no precisan cimentación, siendo únicamente necesaria una base de gravas de granulometría 20 mm y de 10 cm de espesor.

El trasdós se rellenará de hormigón tipo *Anchorplex* o similar, compuesto únicamente por gravas de granulometría 10-20 mm y cemento, en una dosificación de 150 kg/m^3 (hormigón sin finos). Este hormigón tiene la función tanto de relleno estructural autoportante como de material drenante para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

En el trasdós y a 30 cm por debajo de la coronación del muro, se ejecutará una cuneta de hormigón que recogerá las aguas superficiales de la escorrentía del talud. Esta cuneta llevará las aguas hacia los puntos más bajos, donde será recogida por gravedad por el sistema de saneamiento y drenaje existente en la ronda.

También se colocará un tubo de drenaje a pie del trasdós que recogerá las aguas infiltradas en el terreno. Igual que la cuneta, evacuará las aguas a la calle, donde se recogerán por gravedad por la red existente.

La coronación del muro se terminará con una pieza de remate alineada a lo largo del muro. El muro queda definido en el *Documento nº2 Planos, plano nº 10* del presente proyecto. La sección tipo será la siguiente:

Longitud ..... 66,6 m

Altura vista ..... 1,2 m

Altura total ..... 1,3 m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

11.4. ALUMBRADO PÚBLICO

Se renovará y reforzará la red de alumbrado público existente en el ámbito de actuación de la Ronda. Las luminarias existentes, en fachada, serán desmontadas y acopiadas según indiquen los técnicos del Ayuntamiento.

La instalación de alumbrado público proyectada para el presente proyecto está compuesta por la siguiente configuración:

- Acera de números pares: sustitución de las luminarias existentes en fachada por luminarias con lámparas led. Se mantiene la red eléctrica apoyada en fachada.
- Acera de números impares y zona de aparcamiento de la acera de números pares: nueva red de alumbrado formada por columnas de sección troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 7 metros de altura, con luminaria de tipo viario de grado de protección IP-66, fotometría de distribución asimétrica longitudinal, con 32 lámparas led proporcionando un flujo luminoso total de 4370 lumens. El equipo será regulable con sistema Dali. La red eléctrica discurrirá enterrada en acera.
- Zona de aparcamiento de la acera de números impares: se colocarán dos proyectores en el muro del Centro de diálisis, a una altura de 5 m. Los proyectores tendrán un grado de protección IP-66, fotometría de distribución asimétrica frontal, con 28 lámparas led proporcionando un flujo luminoso total de 6267 lumen. Se mantiene la red eléctrica apoyada en la fachada.

Los puntos de luz serán regulables por el sistema Dali, para permitir realizar alumbrado reducido o de media noche.

Se mantiene la red eléctrica que discurre en la actualidad por la fachada de los número pares.

Las conexiones eléctricas de las nuevas redes enterradas a las existentes se realizarán en arquetas existentes o de nueva ejecución, según se puede ver en planos.

Además, la red incluye los circuitos de alimentación a los puntos de luz, las tomas de tierra, la línea de enlace con tierra, las conexiones con las redes en fachada existentes en calles anexas, etc.

Completa la instalación la obra civil a realizar consistente en:

- Canalización en acera con 2 tubos de polietileno de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, de 110 mm de diámetro.
- Cruces de calzada con 2 tubos de polietileno de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, de 110 mm de diámetro..

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Arquetas de derivación y ramificación de 60x60 cm y 85 a 120 cm de profundidad.
- Cimentaciones de los soportes.

La instalación queda grafiada en el *Documento nº2: Planos; Planos nº 8 Alumbrado Público.*

Los resultados luminotécnicos obtenidos son los siguientes:

RONDA CASTELSERÁS				
Iluminancia (lux)			Luminancia (cd/m2)	Contaminación luminosa
Media	Uniformidad			
Em (lux)	Media Um (%)	Gral Ug (%)	Media Lm cd/m2	Rn (%)
19,0	0,29	0,01	0,41	0,07

Los cálculos luminotécnicos así como las fichas de eficiencia energética se adjuntan en el Anejo nº 6.

A continuación se muestran los resultados de eficiencia y calificación energética del ámbito de actuación según el Reglamento de Eficiencia Energética RD1890/2008:

	Potencia instalada W/m²	Eficiencia energética m²·lux/W	Eficiencia energética de referencia m²·lux/W	Índice de eficiencia energética	ICE	Calif. Energ.
RONDA CASTELSERAS	0,21	92,07	18	5,12	0,19	A

11.5. PAVIMENTACIÓN Y ENCINTADOS

Pavimentación de las aceras

Se mantendrá la misma línea de embaldosado en las aceras ampliadas de la Ronda Castelserás, para dar continuidad y que quede una zona homogénea.

Las aceras tendrán una pendiente transversal del 1 % mínima desde las fachadas/muro hacia el bordillo.

A pie de bordillo se encuentra la rígola de la calzada. La calzada no pertenece al promotor de las obras, por lo que no se debe afectar ni calzada ni rígola. En el caso de afecciones puntuales se repondrán en las mismas condiciones que las existentes.

Los bordillos serán de hormigón de 17 cm de anchura y 28 cm de altura total. La altura vista del bordillo será de 12 cm.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Para permitir seguir la normativa de supresión de barreras físicas en los pasos de peatones, así como para permitir que los coches puedan rebasar la acera en los vados, los **bordillos irán rebajados** en estas zonas (la altura vista del bordillo rebajado **no excederá de 2 cm**).

Todos los bordillos irán colocados sobre un asiento de hormigón armado y rejuntados con cemento.

La sección tipo de la acera en la ronda Castelserás es la siguiente:

Loseta hidráulica con resaltos 30x30 ..... 5 cm
Mortero de asiento ..... 3-4 cm
Solera de hormigón ..... 10 cm
Capa granular o terreno consolidado existente .....

Pavimentación en los pasos de peatones:

La acera y el bordillo junto al paso de peatones estarán rebajados (altura vista 2 cm). En la acera se colocará una franja señalizadora mediante un pavimento táctil de botones de color gris y cuyas características de la cara vista seguirán la norma *UNE 127029. Baldosas táctiles prefabricadas de hormigón.*

El pavimento de botones cubrirá todo el ancho del paso de peatones. Las baldosas irán asentadas con mortero de cemento sobre la solera de hormigón.

La sección tipo de la acera rebajada en los pasos de peatones es la siguiente:

Losetas tipo botón 30x30 (gris) .....5 cm
Mortero de asiento ..... 3-4 cm
Solera de hormigón o terreno consolidado existente..... - cm

11.6. MARCAS VIALES Y SEÑALIZACIÓN

La señalización vertical proyectada queda reflejada en el *Documento nº2 Planos, plano nº 11* del presente proyecto. La señalización será la siguiente:

Marcas viales

Marcas longitudinales discontinuas

- M-1.7 → Línea de separación entre carril principal y entrada o salida a zonas de estacionamiento.

Delimitación de estacionamiento en batería

- M-7.4 (a.1)→ Líneas de estacionamiento en batería recta, con anchura de línea de 10 cm, 2,3 m de anchura y 6,7 m de longitud.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- M-7.4 (b.3)→ Líneas de estacionamiento en batería oblicuo, con anchura de línea de 10 cm, 2,3 m de anchura y 6,7 m de longitud (medida 75º respecto de la acera).
- M-7.3 (b.1) → Líneas de estacionamiento en línea, con delimitación de plazas. Con anchura de línea de 10 cm, anchura.

Se pintarán todas las marcas viales que se ven afectadas las obras.

Señalización Vertical

La señalización estará compuesta tanto por señales nuevas como por señales existentes reutilizadas. Las señales existentes deberán desmontarse con cuidado y acopiarse para su futura reutilización. En el caso de que alguna señal presente un mal estado, será reparada previo a su colocación.

Una vez estén ejecutada la pavimentación. Las señales se colocarán a 0,4 cm del bordillo.

Señal de prioridad **R1**		- 1 ud sin afección (entrada a la rotonda desde Ronda Castelserás).
Paso para peatones **S13**		- 2 ud recolocadas (a cada lado del paso de peatones).
Señal de detención obligatoria **R2**		- 2 ud nuevas en la salida de cada zona de estacionamiento.
Dos postes con Señales de orientación de dirección **S300**		- 1 ud recolocada en el estacionamiento norte.
Dos postes con Señales de uso específico en poblado **S750** Señales de orientación de dirección **S300**		- 1 ud recolocada en el estacionamiento norte.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Dos postes con Señales de orientación de dirección **S300**		- 1 ud recolocada en el estacionamiento sur.
Señales de uso específico en poblado **S770**		- 1 ud recolocada en el estacionamiento sur.
Señales de uso específico en poblado **S710y S740**		- 1 ud recolocada en el estacionamiento sur.

11.7. MOBILIARIO URBANO

El mobiliario urbano proyectado queda reflejada en el *Documento nº2 Planos, plano nº 11* del presente proyecto.

Se recolocarán todas las señales verticales a lo largo del ámbito de actuación que han sido desmontadas para la ejecución de las obras y se colocarán las nuevas señales tal y como se ha definido en el apartado de señalización.

Se colocarán papeleras de fundición de aluminio y pintado en color gris oxirón. De 1 m de altura y 80 l de capacidad total. Serán de la marca *Contenur*, modelo *Diana* o similar.

Se colocarán bolardos. La distancia entre dos bolardos no será inferior a 90 cm. Serán de acero pintado en oxirón y acero inoxidable, de 162 mm de diámetro y 752 mm de altura. Los bolardos serán de la marca Fabregas, modelo *San Cugat C-522* o similar.

Se colocarán alcorques cuadrados de acero galvanizado en la zona de arbolado, serán de la marca *Fundición Dúctil Benito*, modelo *Taulat* o similar.

En los aparcamientos se colocarán topes para que los vehículos no invadan la acera, estos topes serán de 1,2 m de longitud, para ser compartidos por dos aparcamientos. Serán para uso en exterior de alta calidad, resistente a la intemperie y de color negro con bandas amarillas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Se colocarán bancos de madera tratados con protector. Los pies serán de fundición dúctil y estarán protegidos frente a la corrosión. Serán de la marca *Fundición Dúctil Benito*, modelo *Delta XXI* o similar.

Se colocará una barandilla siguiendo uno de los diseños utilizados por el Ayuntamiento de Alcañiz, mediante postes de pletinas (50x8 mm) cada 1,5 m y bastidores haciendo cruces (30x5 mm). Se colocará un pasamanos de tubo de diámetro 42 mm. La barandilla estará **embebida en el pavimento** (no se colocará sobre pletina anclada con tornillo al pavimento).

Los elementos definidos son los siguientes:

Papelera *Diana* (*F.D. Benito*) o similar

Bolardo *San Cugat* (*Fabregas*) o similar

Alcorque *Taulat* (*F.D. Benito*) o similar

Banco *Delta XXI* (*F.D. Benito*) o similar

Topes para aparcamiento

Barandilla modelo Ayuntamiento Alcañiz

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

12. OCUPACIONES Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

No existe ocupación de terrenos privados puesto que las obras se desarrollan en viales públicos urbanos.

Tal y como se explica en el apartado de *Emplazamiento y Límite de las Obras*, es indispensable no afectar a la calzada de la Ronda Castelserás. Este vial no pertenece al promotor de las obras.

13. CONTACTOS CON TERCEROS

Pese a que la calzada no se va a ver afectada, se han mantenido los contactos oportunos con las Administraciones Públicas propietarias de los viales para mantenerlas informadas acerca de la solución proyectada en la Ronda Castelserás. La solución proyectada ha sido consensuada con los técnicos de estas Administraciones.

Los condicionantes impuestos por las citadas Administraciones han sido:

- Dirección General de Aragón → carretera comarcal A-1409:
    - Delimitar la entrada al estacionamiento de manera física (evitando simplemente pintar marcas viales).
    - Evitar que las maniobras de aparcamiento invadan la calzada.
    - Las obras se ejecutarán desde el bordillo amarillo existente hacia la fachada.
- Demarcación de Carreteras del Estado de Aragón → travesía de la N-232:
    - Evitar la ejecución de una entrada desde la Ronda Teruel.
    - Evitar que las maniobras de aparcamiento invadan la calzada.
    - Las obras se ejecutarán desde el bordillo amarillo existente hacia la calzada.

14. ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

Durante la ejecución de las obras deberán realizarse los preceptivos ensayos de control de calidad, tanto de los materiales utilizados como de la ejecución de las diferentes unidades de obra, ajustándose a lo definido en los Pliegos de Instrucciones vigentes, al Pliego de Condiciones de este Proyecto y de acuerdo con las Instrucciones precisas que al efecto pueda dictar la Dirección de las Obras. Los ensayos correrán por cuenta del contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

15. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Se cumplirá lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el presente Proyecto, el citado estudio toma la forma de Estudio Básico y se incluye en el *Anejo 7* a la presente Memoria.

16. Conservación de las Obras

El Contratista llevará a cabo, a su costa, la conservación y reparación de las obras hasta que sean recibidas. Durante el plazo de garantía (un año), la conservación de las obras corre a cargo del Contratista adjudicatario, quien debe realizar todas las operaciones precisas para mantener las obras en perfecto estado sin que sea de abono cantidad alguna por este concepto.

17. Plazo de Ejecución y Período de Garantía

El plazo de ejecución será de DOS MESES (2).

El periodo de garantía considerado es de UN (1) AÑO, con el fin de observar su funcionamiento en cualquier época del año. Durante el plazo de garantía, la conservación de las obras corre a cargo del Contratista adjudicatario, quien debe realizar todas las operaciones precisas para mantener las obras en perfecto estado sin que sea de abono cantidad alguna por este concepto.

18. Plan de Obra

En cumplimiento del Artículo 132 del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2.001 de 12 de octubre), en el *Anejo 11* a esta Memoria se incluye la propuesta de programación valorada de las obras. La duración de los trabajos se estima suficiente en dos meses (2). El contratista se verá obligado a presentar un programa de trabajo previo al inicio de las obras.

19. Clasificación del Contratista

De acuerdo con la subsección 5ª del Real Decreto Legislativo 3/2.011 del 14 de noviembre (por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público), y los artículos 25, 26, 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2.001 de 12 de octubre), la contratación de la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto no requiere clasificación, por ser el presupuesto total inferior a 350.000 euros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

20. OBRA COMPLETA

Las obras proyectadas en el presente Proyecto constituyen una obra completa de acuerdo con el artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre) y el artículo 86 y siguientes del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre).

21. REVISIÓN DE PRECIOS

Puesto que el plazo de ejecución previsto es inferior a doce meses no procede revisión de precios (Artículo 89 y siguientes del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre (BOE Nº 276 de 16 de noviembre del 2.011).

22. VALORACIÓN ECONÓMICA

Para el cálculo de los precios se ha tenido en cuenta el costo de la mano de obra de acuerdo con la legislación vigente laboral, el precio de los materiales y sus distancias de transporte.

Con los precios obtenidos, se han confeccionado los Cuadros de Precios incluidos en el presente Proyecto. Aplicando estos precios a las mediciones de las obras proyectadas, se obtienen los siguientes presupuestos:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ..... 128.617,09 €

Incrementando este presupuesto en el 19% de Gastos Generales y Beneficio Industrial, además del Impuesto del Valor Añadido (IVA) en vigor (21%), obtenemos:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA ..... 185.195,75 €

Este presupuesto servirá de base para la licitación de las obras.

23. ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

Documento nº 1- Memoria y Anejos

MEMORIA

ANEJOS:

Anejo 1 Características del Proyecto
Anejo 2 Fotografías del Estado Actual
Anejo 3 Topografía
Anejo 4 Cumplimiento de normativa sobre accesibilidad
Anejo 5 Estudio de Alternativas
Anejo 6 Alumbrado Público
Anejo 7 Estudio Básico de Seguridad y Salud
Anejo 8 Justificación de Precios
Anejo 9 Programa de trabajos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Documento nº 2- Planos

1. Situación y Emplazamiento
2. Plantas del Plan General de Alcañiz
3. Planta de Estado Actual
4. Levantamiento Topográfico
5. Planta de Definición Geométrica
6. Planta General de las Obras
7. Pavimentos, Secciones y Detalles
8. Alumbrado Público
9. Recogida de Aguas Pluviales
10. Definición del Muro
11. Señalización
12. Mobiliario Urbano
13. Jardinería y Riego

Documento nº 3- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento nº 4- Presupuesto

- Mediciones
- Cuadro de Precios nº1
- Cuadro de Precios nº 2
- Presupuestos Parciales
- Presupuesto General Base de Licitación

24. CONCLUSIÓN

El presente Proyecto se ha confeccionado con todos los documentos descriptivos y económicos, por lo que, una vez aprobado puede servir de base única para la contratación y ejecución de las obras.

Alcañiz, febrero del 2.017

El Autor del Proyecto

Fdo. Pilar Fiteni Mera
Ingeniero de Caminos, C y P. Colegiado nº 22.827
Ingeniero Industrial. Colegiado nº 1.678

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ANEJOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ANEJO Nº 1

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

TÍTULO DEL PROYECTO: *CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS*

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCAÑIZ

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	128.617,09 €
PRESUPUESTO DE CONTRATA (21% IVA incluido)	185.195,75 €
TOTAL SUPERFICIE DE ACTUACIÓN	**1.359,70 m²**
PRESUPUESTO ESTIMADO POR m² (CON IVA)	**136,20 €/m²**

DATOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN

Superficies de actuación

	Acera	Aparcamiento	Talud	**TOTAL**
Zona de acera impar	228,67 m²	437,38 m²	205,25 m²	**871,30 m²**
Zona de acera par	256,38 m²	232,02 m²	-	**488,40 m²**
			Superficie total de actuación	**1.359,70 m²**

Pavimentación en las aceras

Loseta hidráulica con resaltos 30x30 ..... 5 cm
Mortero de asiento ..... 3-4 cm
Solera de hormigón ..... 10 cm
Capa granular o terreno consolidado existente .....

Pavimentación en los pasos de peatones

Losetas tipo botón ..... 5 cm
Mortero de asiento ..... 3-4 cm
Solera de hormigón o terreno consolidado existente ..... - cm

Muro

Longitud ..... 66,6 m
Altura vista ..... 1,2 m
Altura total ..... 1,3 m

Alumbrado público

Tipo luminaria ..... viaria con lámparas leds
Tipo .....s/columna y s/fachada

Mobiliario urbano y señalización

Instalación de barandillas, papeleras, bancos, bolardos .....
Instalación de señalización vertical y pintado de marcas viales .....

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P. Proyectos de Ingeniería

ANEJO Nº 2

FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

FOTO 1. Vista de la Ronda Castelserás en dirección Noreste

FOTO 2. Vista de la Ronda Castelserás en dirección Suroeste

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, ARAGON

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

FOTO 3. Vista de la acera par de la Ronda Castelserás desde lo alto de la loma

FOTO 4. Detalle de la zona de aparcamiento en la acera par, que deberá ser rebajada

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

FOTO 5. Vista general de la Ronda Castelserás, la calzada no se deberá ver afectada. En la imagen se aprecia el macizo rocoso a recortar

FOTO 6. Detalle de la acera impar a la altura del macizo rocoso.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

FOTO 7. Parking acera par, vista general

FOTO 8. Parking acera par, vista desde Ronda Teruel en dirección Sur

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

FOTO 9. Parking acera par. Detalle de coches estacionados sin orden

FOTO 10. Parking acera par. Detalle de coches estacionados sin orden

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

FOTO 11. Vista general de los dos estacionamientos a ordenar

FOTO 12. Parking acera impar. Detalle de coches estacionados sin orden

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

FOTO 13. Parking acera impar. Contenedores a reubicar

FOTO 14. Parking acera impar. Murete existente de hormigón a mantener. Formación de cuneta en trasdós

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

FOTO 15. Parking acera impar, entrada al refugio antiaéreo

FOTO 16. Parking acera impar, entrada al refugio antiaéreo

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ANEJO Nº 3

TOPOGRAFÍA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

SOCYTOP S.L.
servicios de obra civil y topografía, s.l.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO : RONDA CASTELSERÁS

ALCAÑIZ (TERUEL)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el mismo Colegio

C/ Nobleza Baturra 3 7º B 50014 Zaragoza
Tel. 625 599 804 zaragoza@socytop.es

Camino San Pascual, 34, Bajo A · 44600 · Alcañiz · Teruel
Tel. 615 365 939·Fax. 978 835 572 ·alcaniz@socytop.es

SOCYTOP S.L.
servicios de obra civil y topografía, s.l.

INDICE

1. ANTECEDENTES..... 3

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO: SISTEMA DE COORDENADAS. 3

3. TRABAJOS DE CAMPO. 8

4. TRABAJOS DE GABINETE. 9

5. INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS. 10

5.1 INSTRUMENTOS DE CAMPO 10
5.2 SOPORTE INFORMÁTICO EN GABINETE 10

6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS UTILIZADOS. 11

GPS LEICA GS10..... 11
ESTACION TOTAL TS15 13

7. LISTADO DE PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO. 15

8. PLANOS 31

ANEJOS

1. CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE LOS INSTRUMENTOS UTILIZADOS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

1. ANTECEDENTES.

PRODIA INGENIERÍA solicita a SOCYTOP S.L. la realización de trabajos de topografía para la obtención de cartografía del estado actual de la Ronda Castelserás de Alcañiz.

El objeto de los trabajos es la obtención de un plano con la situación actual de las aceras situadas a ambos lados de la carretera, los aparcamientos y el talud de la margen izquierda. En el plano aparecerán los servicios existentes (registros de saneamiento, agua potable, gas y alumbrado), las rígolas y las aceras. En el plano también se mostrarán todas las cotas de acceso a las viviendas y garages .

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO: SISTEMA DE COORDENADAS.

Para el comienzo de los trabajos el día 12 de Diciembre de 2016, se colocaron 4 bases de replanteo a lo largo de la calle objeto de levantamiento.

Las bases fueron observadas con el método Estático Relativo con un equipo GPS LEICA GS10 en Tiempo Real mediante conexión GPRS. Para ello se conectó a la Red de estaciones permanentes GNSS ARAGEA del Servicio de Información Territorial de Aragón (SITAR), conectando a la antena más cercana en ALCAÑIZ.

Una vez se comienzan a recibir las correcciones, se observa cada una de las bases durante cuatro períodos de 10 segundos, en el cual se registrarán 40 posiciones y se obtiene la media ponderada entre ellas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

RESEÑA DE LA ESTACIÓN PERMANENTE DE ALCAÑIZ

GOBIERNO DE ARAGON

sitar.aragon.es GNSS ARAGEA

Estación permanente de Alcañiz (ALCA)

SITUACIÓN

Código estación:	ALCA
Nombre:	Alcañiz
Localización:	Avda. Bartolomé Esteba 58 44600 Alcañiz (Teruel)
Tipo instalación:	Basada ajustable anclada a tejado a dos aguas. Nivelada y orientada al Norte.
Fecha instalación:	04/06/2009

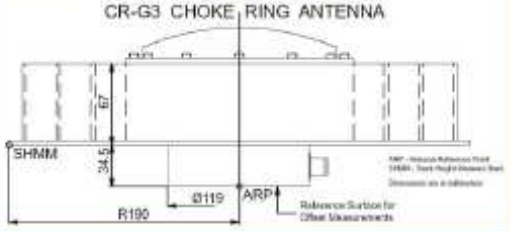
COORDENADAS ETRS89

Cartesianas (X,Y,Z)	Geográficas (φ, λ,h)	U.T.M. (x,y,huso)
4.816.720,5870	41° 03' 24"97347 N	740.004,79
-12.101,94513	0° 08' 38"23644 W	4.549.008,30
4.167.450,6290	391,853 m. (elipsoidal)	30

INSTRUMENTACIÓN

Receptor:	NET-G3 de TOPCON
Antena:	GNSS Choke Ring CR-G3
Altura antena:	0 metros.
Observaciones:	GPS y GLONASS
Frecuencias:	L1, L2 y L2C

CR-G3 CHOKE RING ANTENNA



INFORMACIÓN ADICIONAL

Número **DOMES: 19370M001**

Rinex horarios de 1 segundo y diarios de 30 segundos:
http://www.aragon.es/aragea
http://sitar.aragon.es/aragea
e-mail de contacto: **aragea@aragon.es**

Última actualización: **28/11/2013**

IMÁGENES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterio de calidad documental establecidos por el propio Colegio

La red proporciona coordenadas en el elipsoide WGS84 (Sistema de Referencia GPS), muy similar al elipsoide GRS80 (Sistema de Referencia vigente en España ETRS89).

Nombre	GRS1980
Semi-eje mayor(a)	6378137.0m
Achatamiento (1/f)	298.25722210088

Nombre	WGS 1984
Semi-eje mayor(a)	6378137.0m
Achatamiento (1/f)	298.257223563

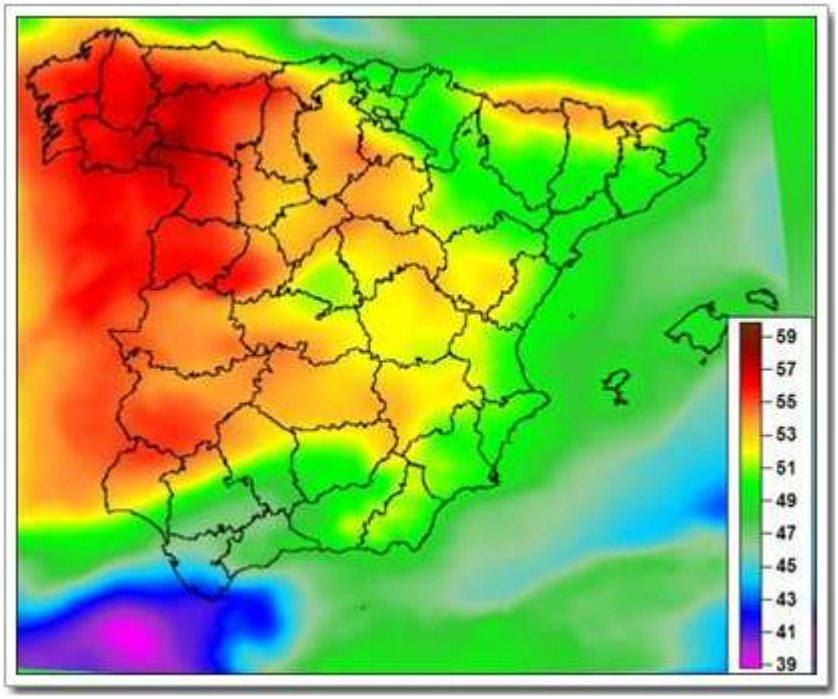
A las coordenadas observadas se les aplica la proyección UTM en el huso 30.

Para la obtención de cotas ortométricas se emplea el modelo de geoide EGM08-REDNAP. Publicado por el IGN a finales de 2009, adapta el modelo gravimétrico mundial Earth Gravitational Model 2008 (EGM08) al marco de referencia vertical dado por la Red Española de Nivelación de Alta Precisión (REDNAP).

Las fuentes de datos que se utilizaron para la creación de una superficie de corrección a la ondulación gravimétrica fueron señales de REDNAP (con altitud ortométrica) en donde se determinó la altitud elipsoidal mediante GPS (casi 14.000 señales).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Las diferencias entre los valores observados y los calculados por el modelo generaron una superficie de corrección y adaptación a REDNAP del modelo original EGM2008 gravimétrico. Para la generación de la superficie de corrección se eligió el algoritmo de superficie de mínima curvatura.



Modelo de geoide EGM08 - REDNAP.

La idea es ajustar la superficie de ondulaciones dada por un geoide gravimétrico (EGM2008) a las observaciones realizadas sobre REDNAP, de tal forma que el modelo resultante disponga de ondulaciones sobre el sistema de referencia materializado por el datum vertical en España. En sentido estricto, el modelo resultante es relativo a la que se podría llamar "Superficie de Referencia Vertical", pero desde el punto de vista práctico, es la superficie necesaria para convertir altitudes GPS en ortométricas. Las características del geoide son:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Geoide EGM08_REDNAP	
Esquina Suroeste	
Latitud	35º 0’ 0.00002’’N
Longitud	9º 30’ 0.00000’’W
Esquina Noroeste	
Latitud	44º 0’ 0.00002’’ N
Longitud	4º 30’ 0.00000’’ E
Intervalos	
Intervalo N-S	0º 1’ 0.0’’
Intervalo E-W	0º 1’ 0.0’’

Las coordenadas promedio obtenidas para las bases en el Sistema de Referencia ETRS89 las siguientes:

	X u.tm.	Y u.t.m.	H ort.
RC1	741010.990	4547553.603	331.631
RC2	741064.638	4547600.674	333.529
RC3	741122.662	4547647.432	335.608
RC4	741169.720	4547667.847	337.264

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

3. TRABAJOS DE CAMPO.

El levantamiento se ha realizado con una **Estación Total Leica TS15** .

En el trabajo de campo se procede al levantamiento de los puntos característicos de la calle: aceras, bordillos, cambios de pavimentos, servicios y mobiliario urbano… , la situación de las fachadas y portales de edificios. También se han obtenido las cotas de acceso a portales de las viviendas y el modelo digital del terreno del cabezo situado en la margen izquierda de la carretera.

En el trabajo realizado con Estación Total, además de la lectura de puntos en campo con jalón extensible y prisma de reflexión total de 360º y un solo centro, se ha empleado la lectura directa a superficie sin prisma mediante láser para puntos inaccesibles.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

4. TRABAJOS DE GABINETE.

Después del trabajo de campo se procede a la descarga de los datos en el programa **Leica Geo Office**. En este programa se importan los datos grabados en campo y se generan archivos .txt para la edición de los datos en el programa de CAD denominado MDT v4. En este programa se realiza la edición de los datos. Se crean las diferentes capas en las que se delinean los elementos tomados en campo y a partir de estos datos se genera un Modelo Digital del Terreno. Este modelo contenido en un archivo .SUP contiene la información de la orografía del terreno levantado en campo. A partir de él se obtienen curvas de nivel cada 40 cms. y curvas maestras cada 2 metros.

Los archivos generados a partir de los datos de campo son:

1. ***Plano planta levantamiento topográfico:***
2. ***Informe de los trabajos.***

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

5. INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS.

5.1 INSTRUMENTOS DE CAMPO

EQUIPO GPS LEICA VIVA, *Receptor GS10* Nº Serie 1511767 actuando como móvil.

ESTACION TOTAL LEICA VIVA, *ModeloTS15* Nº Serie 1611395.

5.2 SOPORTE INFORMÁTICO EN GABINETE

ORDENADOR PERSONAL DELL VOSTRO 220, Procesador PENTIUM Dual Core CPU E6300 @ 2.80 GHz 2.79 GHz. Memoria instalada 3 GB. Sistema operativo Windows 7 Professional 32 bits.

ORDENADOR PERSONAL DELL VOSTRO 230, Procesador INTEL Core ™ 2 Duo CPU E7500 @ 2.93 GHz 2.93 GHz. Memoria instalada 4 GB. Sistema operativo Windows 7 Home Premium 32 bits.

PROGRAMA LEICA GEO OFFICE Versión 7.0

PROGRAMA MDT Versión 4.0 Nº Licencia: 2621SP

MICROSOFT OFFICE 2016. MICROSOFT EXCEL y MICROSOFT WORD.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS UTILIZADOS.

GPS LEICA GS10

Especificaciones Técnicas

Leica GS10 Receptor GNSS	Leica GS10 Monofrecuencia	Leica GS10 Basic	Leica GS10 Limited	Leica GS10 Performance	Leica GS10 Professional
Sistemas GNSS Soportados					
GPS L2	○	●	●	●	●
GPS L5	○	○	○	○	●
GLONASS	○	○	○	○	●
Galileo	○	○	○	○	●
BeiDou	○	○	○	○	○
Funciones RTK					
DGPS / RTCM	○	○	●	●	●
RTK hasta 5 Hz	○	○	●	●	●
RTK ilimitado	○	○	○	●	●
Redes RTK	○	○	○	●	●
Leica Lite RTK	○	○	○	○	●
Actualización de la posición & registro de datos					
Posicionamiento a 5 Hz	●	○	●	●	●
Posicionamiento a 20 Hz	○	○	○	●	●
Registro RAW data	●	○	●	●	●
Registro RINEX	○	○	○	○	●
Salida NMEA	○	○	○	○	●
Características Adicionales					
Funcionalidad de Estación de Referencia RTK	○	○	○	●	●

● = Standard ○ = Opcional

Funciones GNSS	Tecnología GNSS	Tecnología patentada Leica SmartTrack: • Motor de Mediciones Avanzado • Mediciones resistentes anti-bloqueo • Apertura de pulso de precisión para el correlador multipath en medidas de pseudorango • Excelente seguimiento en bajas elevaciones • Ruido muy bajo en las medidas de fase de la portadora GNSS con < 0.5 mm de precisión • Tiempo de adquisición mínimo	
	No. de canales	120 canales	
	Satélites seguidos simultáneamente	Hasta 60 Satélites simultáneamente en dos frecuencias	
	Señales Satelitales Seguidas	• GPS: L1, L2, L2C, L5 • GLONASS: L1, L2 • Galileo (Test): GIOVE-A, GIOVE-B • Galileo: E1, E5a, E5b, Alt-BOC • BeiDou: B1, B2 • SBAS: WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS, QZSS	
	Mediciones GNSS	Mediciones de código y fase independientes en todas las frecuencias • GPS: fase de la portadora en toda la longitud de onda, Código (C/A, P, C Code) • GLONASS: fase de la portadora en toda la longitud de onda, Código (C/A, P narrow Code) • Galileo: fase de la portadora en toda la longitud de onda, Código • BeiDou: fase de la portadora en toda la longitud de onda, Código	
	Tiempo de Readquisición	< 1 s	
Antenas GNSS	**Antenas Geodésicas Estándar**		
	Tipo	AS10	AS05
	Tecnología GNSS	SmartTrack	SmartTrack
	Rastreo señales satélites	GPS: L1, L2, L5 GLONASS, Galileo, BeiDou	GPS: L1 GLONASS, BeiDou: B1
	Plano de Tierra	Plano de Tierra Integrado	Plano de Tierra Incorporado
	Dimensiones (diámetro x altura)	170 mm x 82 mm	170 mm x 82 mm
	Peso	0.44 kg	0.44 kg
	Ganancia	29±3 dBi	Típico 27 dBi
	Temperatura de Operación	-40° C a +70° C	
	Temperatura de Almacenamiento	-55° C a +85° C	
	Humedad	100%	
	Protección contra agua y arena	IPeo, IP67	
	Caídas & golpes	Soporta golpes desde 1.5 m y caídas desde un bastón de 2 m sobre superficies dura	
	Vibración	Soporta vibraciones durante su uso en maquinaria de construcción cumpliendo con el ISO9022-3e-08 y MIL-STD 810F – 514.5-Cat24	
	Antenas Choke-ring		
	Tipos	AR25	
	Señales Satelitales Seguidas	GPS: L1, L2, L5 GLONASS, Galileo, BeiDou	
	Diseño	Dorne Margolin, diseño PL	
	Radomos Protectores	opcional	
	Dimensiones (diámetro xaltura)	380 mm x 200 mm	
	Peso	7.6 kg	
	Ganancia	típicos 40 dBi	
Resultados de mediciones & precisiones	**Precisión (rmc) Código diferencial con DGPS / RTCM**		
	DGPS / RTCM	Típicos 25 cm (rmc)	
	Precisión (rmc) con Tiempo Real (RTK)¹		
	Estándares seguidos	Cumple con el ISO17123-8	
	Estático Rápido (fase Modo Estático tras Inicialización	Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm (rmc) Vertical: 10 mm + 0.5 ppm (rmc)	
	Cinemático (fase) En Movimiento tras Inicialización	Horizontal: 10 mm + 1 ppm (rms) Horizontal: 20 mm + 1 ppm (rmc)	
	Precisión (rmc) con Postproceso²		
	Estático (fase) con observaciones largas	Horizontal: 3 mm + 0.1 ppm (rmc) Vertical: 3.5 mm + 0.4 ppm (rmc)	
	Estático y estático rápido (fase)	Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm (rmc) / Vertical: 10 mm + 0.5 ppm (rmc)	
	Cinemático (fase)	Horizontal: 10 mm + 1 ppm (rmc) / Vertical: 20 mm + 1 ppm (rmc)	
	On the Fly (OTF)		
	Tecnología RTK	Tecnología Leica SmartCheck	
	Fiabilidad de la inicialización OTF	Mejor de 99,99%³	
	Tiempo de inicialización	Típicos 4 s³	
	Rango OTF	Hasta 70 km³	
	Red RTK		
	Soluciones de Red RTK Soportadas	VRS, FKP, iMAX	
	Estándares de Red RTK Soportados	MAC (Master Auxiliary Concept) aprobado en RTCM SC 104	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente 20233/PR/61

Fecha ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Leica GS10 Receptor GNSS

Hardware	**Peso & Dimensiones**	
	Peso (GS10)	1.20 kg
	Peso	5.40 kg RTK móvil en mochila con dispositivo GFU RTK, controladora, baterías, bastón y soporte
	Dimensiones (GS10)	212 mm x 166 mm x 79 mm
	Especificaciones ambientales	
	Temperatura, operación	–40° C to +65° C, de acuerdo con ISO9022-10-08, ISO9022-11-spedal, MIL STD 810F – 502.4-II, MIL STD 810F – 501.4-II
	Temperatura, almacenamiento	–40° C to +80° C, de acuerdo con ISO9022-10-08, ISO9022-11-spedal, MIL STD 810F – 502.4-II, MIL STD 810F – 501.4-II
	Humedad	100%, cumpliendo con el ISO9022-13-06, ISO9022-12-04 y MIL STD 810F – 507.4-I
	Resistencia contra: Agua, arena y polvo	IP67 de acuerdo a IEC60529 y MIL STD 810F – 506.4-I, MIL STD 810F – 510.4-I y MIL STD 810F – 512.4-I Protegido contra lluvia racheada y polvo Protegido contra inmersiones temporales en agua (prof. max. 1 m)
	Vibración	Soporta fuertes vibraciones durante su uso, cumpliendo con el ISO9022-36-08 y MIL STD 810F – 514.5-Cat.24
	Caídas	Soporta caídas de hasta 1.0 m en superficies duras
	Soporte de golpes	40 g / 15 a 23 ms, cumpliendo con el MIL STD 810F – 516.5-I Sin saltos de ciclo de señal de satélites cuando se usa en configuración de bastón y resistente a golpes del bastón hasta 150 mm
	Alimentación	
	Voltaje de alimentación	Nominal 12 V DC Rango 10.5 – 28
	Consumo de energía	Típico: 3.2 W, 270 mA
	Alimentación interna	Baterías Li-Ion recargables e intercambiables, 4.4 Ah / 7.4 V, 2 baterías por receptor
	Alimentación interna, duración	• 15 h recibiendo datos RTK con radio estándar[2] • 13 h transmitiendo datos RTK con radio estándar[2] • 14 h RTK via GSM / GPRS[2] usando 2 baterías internas
	Alimentación externa	Batería externa recargable de NiMh 9 Ah / 12 V
	Certificaciones	Cumpliendo los estándares: FCC, CE certificaciones locales (como las de IC Canadá, C-Tick Australia, Japón, China)
Memoria y Registro de Datos	**Memoria**	
	Memoria media	Tarjetas SD intercambiables: 1 GB
	Capacidad	1 GB es el tamaño suficiente para registro de datos GPS & GLONASS (8+4 satélites) • 280 días de registro de datos crudos a intervalos de 15 s
	Registro de Datos	
	Tipo de datos	Registro interno: • Datos crudos Leica • RINEX
	Intervalos de Registro	Hasta 20 Hz
Interface de Usuario	Teclas	• Tecla ON / OFF • Tecla de función
	Teclas de función	Tecla de función: • Cambio sencillo entre Modo Móvil / Referencia • Funcionalidad de posicionamiento rápi "POSAC"
	Indicadores de estado Led	Bluetooth® Posición, Estado RTK, Registro de datos, Estado Baterías
	Interface de usuario Adicional	Interface Web integrado que proporciona información de Estado y opciones de configuración
Comunicaciones	Puertos de Comunicaciones	2 x serial RS232 Lemo 1 x USB / RS232 Lemo 1 x Lemo 5pines alimentación externa 1 x Puerto Bluetooth®, Bluetooth® v 2.00 + EDR, clase 2
	Canales de datos simultáneos	• Hasta 3 canales de datos pueden ser incorporados y usados simultáneamente • 2 interface de salida de tiempo real via puertos independientes, proporcionando formatos RTK / RTCM idénticos o diferentes
	Canales de Datos Externos	
	Radio modems	• Soporte de cualquier radio UHF / VHF con interface RS232 y operando en modo transparente • Satelline3AS en carcasa Leica GFU, totalmente sellado y protegido, IP67 • Pacific Crest PDL en carcasa Leica GFU, totalmente sellado y protegido, IP67
	Modems GSM / UMTS(HSDPA)	• Soporte de cualquier modem GSM / GPRS / UMTS(HSDPA) • Siemens MC75 en carcasa Leica GFU, Cuatribanda 850 / 900 / 1800 / 1900 MHz totalmente sellado y protegido, IP67
	CDMA modems telefónicos	• Soporte de cualquier modem CDMA • MultiTech MTMMC CDMA en carcasa Leica GFU, Banda 800 / 900 MHz, 1xRTT, totalmente sellado y protegido, IP67
	Modems Terrestre	• Soporte de cualquier modem terrestre
	Protocolos de Comunicación	
	Formatos de datos de Tiempo Real transmisión y recepción	Formatos propietario Leica (Leica, Leica 4G) CMR, CMR+
	Formatos de datos de Tiempo Real estándar RTCM para transmisión y recepción	RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1
	Salida NMEA	NMEA 0183 V 4.00 y Leica

[1] En la medición, la precisión y fiabilidad dependen de varios factores como el número de satélites, geometría, obstrucciones, tiempo de observación, precisión de las efemérides, condiciones ionosféricas, multipath, etc. Las condiciones presupuestas asumen condiciones de normales a favorables. Los tiempos no pueden ser presupuestos de forma exacta. Los tiempos están afectados de los mismos factores anteriormente citados. GPS y GLONASS puede incrementar el rendimiento y precisión hasta un 30% con relación a la señal solo GPS. Una constelación Galileo y GPS LS incrementará el rendimiento y precisión.
[2] Podría variar debido a las condiciones atmosféricas, multipath, obstrucciones, geometría y número de señales seguidas.
[3] Podría variar con la temperatura, edad de la batería, potencia de transmisión del dispositivo de radioenlace.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA, 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ESTACION TOTAL TS15

Especificaciones Técnicas TS15

Leica Viva TS15	TS15 M	TS15 A	TS15 G	TS15 P	TS15 I
Medición angular	●	●	●	●	●
Medición de distancias a prisma	●	●	●	●	●
Medición de distancias a cualquier superficie	●	●	●	●	●
Motorizada	●	●	●	●	●
Puntería Automática	–	●	●	●	●
Power Search (PS)	–	–	–	●	●
Cámara Gran Angular	–	–	–	–	●
Interface RS232, USB y tarjeta SD	●	●	●	●	●
Bluetooth	●	●	●	●	●
Memoria interna Flash (1GB)	●	●	●	●	●
Interface para RH15	●	●	●	●	●
Luz de Guiado (EGL)	●	●	–	●	●
Puntero Láser	–	–	●	–	–
SmartStation GS15 receptor GNSS	○	○	○	○	○
SmartStation GS14 receptor GNSS	○	○	○	○	○
SmartStation GS12 receptor GNSS	○	○	○	○	○
Controladora CS10/CS15 (Radio)	○	○	○	○	○

● = Estándar ○ = Opcional – = No disponible

Medición Angular	Precisión Hz, V:	1" (0.3 mgon), 2" (0.6 mgon), 3" (1 mgon), 5" (1.5 mgon)
	Resolución en Pantalla	0.1" (0.1 mgon)
	Método	absoluto y continuo, diametral
	Compensación	Cuádruple eje de compensación
	Precisión de compensador	0.5" (0.2 mgon), 0.5" (0.2 mgon), 1.0" (0.3 mgon), 1.5" (0.5 mgon)
Medición de Distancias	**Medición de Distancia – Prisma**	
	Alcance[2]	
	Prisma Circular (GPR1	3500 m (12000 ft)
	3 Prismas circulares (GPR1)	5400 m (17700 ft)
	360° prisma (GRZ4, GRZ122)	2000 m (7000 ft)
	360° mini prisma (GRZ101)	1000 m (3300 ft)
	Mini prisma (GMP101)	2000 m (7000 ft)
	Diana reflectante (60 mm x 60 mm)	250 m (800 ft)
	Precisión[2,4] / Tiempo de Medición	
	Estándar	1 mm + 1.5 ppm / típ. 2.4 s
	Rápida	2 mm + 1.5 ppm / típ. 0.8 s
	Continuo	3 mm + 1.5 ppm / típ. <0.15 s
	Medición de Distancias (Cualquier Superficie)	
	Rango[5]	
	PinPoint R30 / R400 / R1000	30 m (98 ft) / 400 m (1310 ft) / 1000 m (3280 ft)
	Precisión[2,3] / Tiempo de Medición	
	PinPoint R30 / R400 / R1000	2 mm + 2 ppm / típ. 3 s
	Medición de Distancias (Largo Alcance)	
	Largo-alcance[2,6]	>10000 m (>32800 ft)
	Precisión[2,4] / Tiempo de Medición	
	Largo-alcance	5 mm + 2 ppm / típ. 2.5 s
	General	
	Resolución en Pantalla	0.1 mm
	Mínima distancia de medición	1.5 m
	Método	Sistema de análisis basado en medición de desfase (coaxial, láser visible)
	Tamaño de punta láser (Sin Prisma)	A 30 m: 7 mm x 10 mm, a 50 m: 8 mm x 20 mm
General	**Sistema operativo & Procesador**	
	Sistema Operativo	Windows CE 6.0
	Procesador	Freescale i.MX31 533 MHz ARM Core
	Objetivo	
	Aumentos	30 x
	Apertura del objetivo	40 mm
	Campo de Visión	1°30' (1.66 gon) / 2.7 m a 100 m
	Rango de enfoque	1.7 m a infinito
	Teclado y Pantalla	
	Pantalla	640 x 480 pixel (VGA) color TFT con iluminación LED y pantalla táctil
	Teclado	36 teclas (12 teclas de función, 12 teclas alfanuméricas), iluminación
	Posición	CD estándar / CI opcional
	Memoria, Puertos & Comunicaciones	
	Memoria Interna / Dispositivos de Memoria	1 GB (NAND Flash no volátil) / tarjeta SD, USB
	Interfaces	RS232, *Bluetooth*® Wireless-Technology, USB mini AB OTG
	Operación	
	Sensibilidad de Nivel Circular	6' / 2 mm
	Precisión de centrado de plomada láser	1.5 mm a 1.5 m
	Número de motores	1 horizontal / 1 vertical
	Suministro de Energía	
	Batería Interna	Ion Litio
	Autonomía	5 – 8 h (GEB221)
	Voltaje / Capacidad	7.4 V / 4.4 Ah
	Peso y Dimensiones	
	Peso de la Estación Total / Batería GDF121 / Base Nivelante GEB121	4.9 – 5.5 kg / 0.2 kg / 0.8 kg
	Alto / Ancho / Largo	345 mm / 226 mm / 203 mm
	Especificaciones Medioambientales	
	Temperatura de Trabajo / Almacenamiento	-20° C a +50° C / -40° C a +70° C
	Polvo / Agua (IEC 60529) / Humedad	IP55 / 95%, sin condensación
Luz de Guiado (EGL)	Rango de trabajo	5 – 150 m
	Precisión de posicionamiento	5 cm a 100 m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PP/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Leica Viva Medición con Un Solo Operador

Motorización	Velocidad de giro	45° (50 gon) / s	
Reconocimiento Automático del Prisma (ATR)	**Rango**	**Modo ATR**	**Modo Lock**
	Prisma Circular (GPR1)	1000 m (3300 ft)	800 m (2600 ft)
	360° prisma (GRZ4, GRZ122)	800 m (2600 ft)	600 m (2000 ft)
	360° mini prisma (GRZ101)	350 m (1150 ft)	200 m (660 ft)
	Mini prisma (GMP101)	500 m (1600 ft)	400 m (1300 ft)
	Diana Reflectante (60 mm x 60 mm)	45 m (150 ft)	-
	Mínima distancia de medición a 360° prisma	1.5 m	5 m
	Precisión[1] / Tiempo de Medición		
	Precisión angular ATR Hz, V	1" (0.3 mgon)	
	Precisión Posicionamiento Base	±1 mm	
	Tiempo de Medición a GPR1	3 – 4 s	
	Velocidad Máxima (Modo Lock)		
	Tangencial (modo estándar)	5 m / s a 20 m, 25 m / s a 100 m	
	Radial (modo tracking)	4 m / s	
	Búsqueda		
	Tiempo de búsqueda en campo de visión	Típ. 1.5 s	
	Campo de Visión	1° 30' (1.6o gon)	
	Ventanas de búsqueda configurables	Si	
	Método	Procesador Digital de Imagen	
Power Search (PS)	**Rango**		
	Prisma Circular (GPR1)	300 m (1000 ft)	
	360° prisma[2] (GRZ4, GRZ122)	300 m (1000 ft)	
	Mini prisma (GMP101)	100 m (330 ft)	
	Mínima distancia	1.5 m	
	Búsqueda		
	Tiempo típico de búsqueda	5 – 10 s	
	Área de búsqueda por defecto	Hz: 360° (400 gon), V: 36° (40 gon)	
	Ventanas de Búsqueda configurables	Si	
	Método	Procesador Digital de Imagen (laser rotatorio)	

Leica Viva Imaging

Camara Gran Angular	Sensor	5 Mpixel sensor CMOS
	Focal	21 mm
	Campo de visión	15.5° x 11.7° (19.4° diagonal)
	Frames	20 frames por segundo
	Enfoque	2 m (6.5 feet) a infinito
	Almacenamiento de Imagen	JPEG hasta 5 Mpixel (2560 x 1920)
	Zoom	3-modos (1x, 2x, 4x)
	Balance de blancos	Configurable
	Brillo	Configurable

Leica Viva SmartStation

Uso con GS15/GS14/GS12	**Precisión de posicionamiento**[9,10]	Horizontal: 10 mm + 1 ppm, Vertical: 20 mm + 1 ppm	
	Inicialización RTK		
	Fiabilidad	>99.99%	
	Tiempo de Inicialización[11]	GS15/GS14/GS12: 4 s, GS08plus: 6 s	
	Rango	Hasta 50 km, asumiendo que existe cobertura de datos	
	Formatos de recepción de datos RTK	Formatos propietario Leica (Leica, Leica 4GI, GPS y tiempo real GNSS formatos, CMR, CMR+, RTCM v2.1 / 2.2 / 2.3 / 3.x	
	Antena GNSS		
	Número de Canales	GS15/GS14/GS12/GS08plus: 120	
	Dimensiones (diámetro x altura)	GS15: 196 mm x 198 mm GS12: 186 mm x 89 mm	GS14: 190 mm x 90 mm GS08plus: 186 mm x 71 mm
	Peso	GS15: 1.34 kg GS12: 1.05 kg	GS14: 0.93 kg GS08plus: 0.75 kg

1 Desviación estándar ISO 17123-3
2 Nublado, sin niebla, visibilidad 40 km, sin calima
3 Desviación estándar ISO 17123-4
4 A Prisma Circular GPR1
5 Modo Rápido
6 Objeto en sombra, cielo cubierto. Kodak Grey Card (90% reflectancia)
7 Distancia > 500 m de 4 mm + 2 ppm
8 Objetivo perfectamente alineado con el instrumento
9 En la medición, la precisión y fiabilidad dependen de factores como el número de satélites, geometría, obstrucciones, tiempo de observación, precisión de efemérides, condiciones ionosféricas, multipath, etc. Las condiciones presupuestas asumen condiciones de normales a favorables. Los tiempos no pueden ser presupuestos de forma exacta y están afectados de los factores anteriormente citados. Las precisiones, dadas como errores medios cuadráticos, se basan en mediciones en tiempo real.
10 Cuando se utiliza dentro de redes de estaciones de referencia, la exactitud de la posición, está de acuerdo con las especificaciones de precisión proporcionadas por la red.
11 Puede variar en función de las condiciones atmosféricas, multipath de la señal, obstrucciones, geometría de la señal y número de señales seguidas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

7. LISTADO DE PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO.

1	741010.991	4547553.603	331.630
2	741079.402	4547603.038	334.202 ACE I
3	741079.440	4547603.058	334.320 BOR I
4	741078.796	4547603.899	334.099 RIG I
5	741080.019	4547604.426	334.294 BOR
6	741080.001	4547604.443	334.179 ACE
7	741080.363	4547605.139	334.130 ACE
8	741080.410	4547605.109	334.282 BOR
9	741079.874	4547605.193	334.111 RIG
10	741080.764	4547605.695	334.290 BOR
11	741080.724	4547605.738	334.143 ACE
12	741081.177	4547606.360	334.138 ACE
13	741081.221	4547606.344	334.277 BOR
14	741081.674	4547606.855	334.281 BOR
15	741081.655	4547606.892	334.156 ACE
16	741081.471	4547607.122	334.170 RIG
17	741083.457	4547609.345	334.249 RIG
18	741083.637	4547609.049	334.173 ACE
19	741083.680	4547609.015	334.292 BOR
20	741087.607	4547613.279	334.340 BOR
21	741087.592	4547613.294	334.282 ACE
22	741087.321	4547613.541	334.340 RIG
23	741091.303	4547617.809	334.483 RIG
24	741091.553	4547617.531	334.406 ACE
25	741091.585	4547617.511	334.464 BOR
26	741096.903	4547623.165	334.647 BOR
27	741096.879	4547623.190	334.581 ACE
28	741096.559	4547623.438	334.633 RIG
29	741100.957	4547628.087	334.797 RIG
30	741101.248	4547627.809	334.759 ACE
31	741101.271	4547627.800	334.830 BOR
32	741107.958	4547634.885	335.044 BOR
33	741107.945	4547634.918	334.974 ACE
34	741107.676	4547635.209	335.034 RIG
35	741110.207	4547637.875	335.091 RIG
36	741110.467	4547637.650	335.054 ACE
37	741110.489	4547637.623	335.114 BOR
38	741111.170	4547638.340	335.109 BOR
39	741111.324	4547638.252	335.138 BOR
40	741111.166	4547638.371	335.073 ACE
41	741110.972	4547638.609	335.100 RIG
42	741113.077	4547640.869	335.173 RIG
43	741113.306	4547640.667	335.149 ACE
44	741113.484	4547640.545	335.217 BOR
45	741114.625	4547641.739	335.263 BOR
46	741114.514	4547641.872	335.236 BOR
47	741114.501	4547641.882	335.196 ACE
48	741114.323	4547642.083	335.248 RIG
49	741115.022	4547642.589	335.255 RIG
50	741115.117	4547642.438	335.251 ACE
51	741115.113	4547642.410	335.321 BOR
52	741115.950	4547643.091	335.393 BOR
53	741115.902	4547643.102	335.292 ACE
54	741115.698	4547643.369	335.297 RIG
55	741117.401	4547644.686	335.336 RIG
56	741117.540	4547644.352	335.339 ACE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: Fecha:
20233/PP/61 ZARAGOZA 03/03/2023
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

57	741117.566	4547644.325	335.465 BOR
58	741119.262	4547645.451	335.518 BOR
59	741119.224	4547645.484	335.393 ACE
60	741119.024	4547645.776	335.412 RIG
61	741120.763	4547646.865	335.417 RIG
62	741120.915	4547646.587	335.422 ACE
63	741120.955	4547646.558	335.570 BOR
64	741122.683	4547647.616	335.617 BOR
65	741122.654	4547647.649	335.470 ACE
66	741122.498	4547647.937	335.464 RIG
67	741124.248	4547648.925	335.530 RIG
68	741124.424	4547648.639	335.524 ACE
69	741124.454	4547648.608	335.650 BOR
70	741126.264	4547649.532	335.728 BOR
71	741126.231	4547649.556	335.572 ACE
72	741126.100	4547649.939	335.577 RIG
73	741134.961	4547654.272	335.904 RIG
74	741135.065	4547654.061	335.945 ACE
75	741135.084	4547654.015	336.081 BOR
76	741143.435	4547658.265	336.471 BOR
77	741143.417	4547658.310	336.329 ACE
78	741143.328	4547658.499	336.310 RIG
79	741148.888	4547661.183	336.651 RIG
80	741148.878	4547661.085	336.654 ACE
81	741148.874	4547661.018	336.781 BOR
82	741149.785	4547661.452	336.844 BOR
83	741149.773	4547661.492	336.675 ACE
84	741149.616	4547661.762	336.695 LBD I
85	741149.719	4547661.577	336.679 RIG F
86	741150.674	4547661.971	336.747 HOR I
87	741150.703	4547661.885	336.763 ACE
88	741150.737	4547661.866	336.912 BOR
89	741150.622	4547662.215	336.751 LBD
90	741152.485	4547663.005	336.842 LBD
91	741152.614	4547662.616	336.906 BOR
92	741152.620	4547662.638	336.845 ACE
93	741152.584	4547662.735	336.835 HOR
94	741153.629	4547662.822	336.904 BOR F
95	741153.647	4547662.852	336.881 ACE
96	741153.654	4547663.185	336.869 HOR
97	741153.602	4547663.478	336.885 LBD
98	741154.248	4547662.756	336.933 ACE
99	741154.667	4547662.543	336.958 ACE
100	741155.034	4547662.227	336.968 ACE
101	741157.538	4547664.992	336.983 LBD
102	741157.669	4547664.791	336.961 HOR
103	741159.571	4547665.456	337.004 HOR
104	741159.689	4547665.755	337.029 LBD
105	741163.463	4547666.775	337.119 LBD
106	741166.977	4547667.531	337.197 LBD
107	741169.026	4547667.896	337.277 LBD
108	741171.745	4547668.216	337.336 LBD
109	741174.874	4547668.492	337.410 LBD
110	741176.011	4547668.491	337.431 LBD
111	741177.029	4547668.351	337.448 LBD
112	741178.255	4547667.989	337.499 LBD
113	741179.985	4547667.135	337.564 LBD F
114	741157.846	4547661.780	337.175 PIL I
115	741158.168	4547661.342	337.130 PIL

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 20233/PR561
Fecha ZARAGOZA 03/03/2023
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

116	741157.925	4547661.110	337.080 PIL
117	741157.483	4547661.454	337.187 PIL C
118	741157.089	4547661.511	337.082
119	741157.636	4547660.725	337.084
120	741158.698	4547661.346	337.076
121	741158.127	4547662.267	337.027
122	741160.359	4547666.104	337.048
124	741159.570	4547664.176	337.060 HOR
125	741161.773	4547664.724	337.045
126	741156.068	4547661.802	337.006 HOR F
127	741166.687	4547663.288	337.237
128	741163.639	4547661.510	337.090
129	741158.438	4547658.492	337.076
130	741150.343	4547656.429	337.045
131	741152.255	4547653.545	337.168
132	741145.806	4547648.687	337.320
133	741143.466	4547652.537	337.031
134	741136.956	4547647.774	337.059
135	741139.856	4547645.085	337.392
136	741128.910	4547646.239	336.791 MA I
137	741129.020	4547646.329	336.780 MA1 I
138	741128.016	4547648.364	336.769 MA1
139	741127.902	4547648.154	336.764 MA
140	741128.127	4547648.656	336.780 MA
141	741130.339	4547647.165	336.852
142	741133.268	4547649.746	336.852
143	741133.021	4547650.903	336.876 MA1
144	741132.918	4547651.081	336.870 MA
145	741139.442	4547654.414	337.008 MA
146	741139.561	4547654.237	337.012 MA1
147	741139.799	4547653.484	336.907
148	741145.141	4547657.078	337.100 MA1
149	741145.055	4547657.255	337.095 MA
150	741150.753	4547660.140	337.208 MA
151	741150.835	4547659.964	337.214 MA1
152	741153.669	4547661.456	337.051 MA1
153	741153.691	4547661.640	337.302 MA
154	741154.816	4547662.253	336.988 MA F
155	741154.896	4547662.091	337.015 MA1 F
156	741154.498	4547662.096	336.966 MP I
157	741151.293	4547660.452	336.890 MP
158	741143.338	4547656.417	336.443 MP
159	741136.714	4547653.053	336.138 MP
160	741131.187	4547650.237	335.892 MP
161	741127.728	4547648.516	335.718 MP
162	741127.910	4547648.090	335.871 MP
163	741128.010	4547647.884	336.209 MP
164	741128.439	4547647.041	336.579 MP F
165	741138.632	4547653.734	336.899 MP I
166	741144.841	4547656.891	336.908 MP
167	741147.815	4547658.400	336.966 MP
168	741153.700	4547661.422	337.013 MP
169	741154.845	4547662.006	336.987 MP F
170	741147.695	4547657.987	336.881 ASF I
171	741143.874	4547655.699	336.838 ASF
172	741140.065	4547653.406	336.810 ASF
173	741135.463	4547650.457	336.770 ASF
174	741131.675	4547647.944	336.721 ASF
175	741130.361	4547646.368	336.736 ASF

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 20233/PR561
Fecha ZARAGOZA 03/03/2023
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

176	741133.103	4547642.631	337.329 ASF
177	741134.710	4547640.736	337.607 ASF
178	741140.146	4547644.805	337.427 ASF
179	741143.267	4547646.822	337.358 ASF
180	741144.754	4547645.362	337.627 ASF F
181	741127.488	4547647.636	336.041 R1 I
182	741125.139	4547646.292	336.246 R1
183	741122.243	4547644.613	336.365 R1
184	741119.845	4547642.543	336.644 R1
185	741118.981	4547641.834	336.891 R1
186	741121.034	4547641.669	336.981 R1
187	741122.822	4547642.451	337.140 R1
188	741124.503	4547643.813	337.003 R1
189	741125.835	4547645.384	336.545 R1
190	741127.769	4547644.951	336.905 R1
191	741129.495	4547644.965	336.988 R1
192	741131.196	4547643.124	337.405 R1
193	741132.829	4547642.355	337.444 R1
194	741134.478	4547640.617	337.706 R1
195	741134.505	4547639.645	337.735 R1 F
196	741134.457	4547639.265	337.750 ED I
197	741134.349	4547639.476	338.053 ED
198	741134.033	4547639.918	338.215 ED
199	741133.318	4547639.490	338.576 ED
200	741132.100	4547638.813	339.053 ED
201	741130.210	4547637.821	338.917 ED
202	741129.758	4547637.569	338.880 ED
203	741130.112	4547636.916	339.472 ED
204	741130.544	4547637.144	339.625 ED
205	741131.024	4547636.146	340.173 ED F
206	741131.132	4547636.186	340.328 HOR I
207	741130.266	4547637.778	340.041 HOR
208	741133.344	4547639.419	340.051 HOR
209	741134.170	4547637.680	340.295 HOR
210	741132.962	4547636.879	340.294 HOR
211	741131.709	4547636.552	340.290 HOR C
212	741133.069	4547636.466	340.413 R1 I
213	741132.557	4547636.285	340.415 R1 F
214	741129.515	4547637.608	338.999 R2 I
215	741128.742	4547637.168	339.186 R2
216	741126.641	4547637.938	339.099 R2
217	741125.070	4547638.833	339.030 R2
218	741122.431	4547638.355	338.953 R2
219	741119.265	4547638.669	338.455 R2
220	741116.160	4547638.620	338.460 R2
221	741117.947	4547640.802	337.866 R2
222	741119.830	4547640.175	338.129 R2
223	741121.615	4547639.652	338.591 R2
224	741124.093	4547639.921	338.770
225	741123.548	4547641.059	338.456 R2
226	741125.254	4547642.188	338.311 R2
227	741126.040	4547640.480	338.654
228	741127.996	4547643.245	338.550 R2
229	741127.936	4547642.182	338.778
230	741129.268	4547642.099	338.796 R2
231	741131.131	4547639.657	338.919 R2 F
232	741128.968	4547639.083	338.738
233	741126.490	4547639.873	338.727
234	741133.890	4547638.855	337.749 PU I

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 20233/PR461
Fecha ZARAGOZA 03/03/2023
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

235	741134.334	4547637.994	337.750 PU F
236	741134.611	4547638.064	337.711 R3 I
237	741135.394	4547639.771	337.734 R3
238	741136.173	4547641.113	337.638 R3
239	741138.851	4547643.172	337.590 R3
240	741140.838	4547643.949	337.723 R3
241	741141.917	4547643.520	337.892 R3
242	741143.590	4547642.918	338.020 R3 F
243	741143.527	4547641.555	339.585 R1 I
244	741141.837	4547641.875	339.310 R1
245	741140.444	4547641.267	339.420 R1
246	741140.253	4547642.133	339.212 R1
247	741140.791	4547643.144	338.860 R1
248	741139.771	4547642.709	338.959 R1
249	741139.689	4547641.445	339.382
250	741138.369	4547639.656	339.911
251	741137.438	4547640.507	339.185 R1
252	741136.578	4547638.694	339.493 R1
253	741135.576	4547637.183	340.252 R1
254	741134.466	4547637.726	340.289 R1 F
255	741138.763	4547640.214	339.782 R2 I
256	741136.611	4547637.258	340.663 R2
257	741135.622	4547636.301	341.481 R2
258	741134.410	4547635.441	341.911 R2
259	741131.589	4547634.334	342.784 R2
260	741128.823	4547633.095	343.453 R2
261	741126.770	4547632.246	343.965 R2
262	741123.193	4547633.196	343.854 R2
263	741118.635	4547633.257	343.663 R2
264	741115.622	4547632.050	343.946 R2
265	741111.328	4547629.689	343.973 R2
266	741109.997	4547628.651	344.019 R2
267	741107.500	4547624.902	344.043 R2
268	741106.769	4547622.640	344.065 R2
269	741104.544	4547619.821	344.077 R2
270	741101.561	4547616.366	344.039 R2
271	741099.711	4547613.681	344.130 R2
272	741098.162	4547610.750	344.101 R2
273	741096.413	4547608.164	344.337 R2
274	741096.428	4547605.168	344.340 R2
275	741096.313	4547603.837	344.333 R2
276	741095.195	4547602.970	343.792 R2
277	741094.822	4547600.537	343.717 R2
278	741095.931	4547599.919	344.280 R2
279	741095.143	4547597.421	343.907 R2
280	741093.099	4547594.915	343.006 R2 F
281	741092.485	4547595.312	341.181 R3 I
282	741093.250	4547597.337	341.394 R3
283	741092.732	4547597.940	341.218 R3
284	741093.178	4547599.381	341.579 R3
285	741092.739	4547600.856	341.610 R3
286	741092.161	4547599.304	341.070 R3
287	741092.257	4547597.110	340.878 R3
288	741091.356	4547597.983	340.643 R3
289	741091.649	4547600.118	340.609 R3
290	741091.872	4547603.230	340.409 R3
291	741091.975	4547606.981	340.254 R3
292	741093.339	4547609.029	340.462 R3
293	741091.648	4547608.771	339.955 R3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 20233/PR361
Fecha ZARAGOZA 03/03/2023
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

294	741090.537	4547608.244	340.150 R3
295	741087.851	4547605.845	340.249 R3
296	741088.831	4547605.597	340.133
297	741087.558	4547602.479	340.081
298	741086.658	4547603.172	340.355 R3
299	741085.690	4547599.975	340.116 R3
300	741087.184	4547600.806	340.201
301	741090.664	4547598.528	340.400 R3 F
302	741085.332	4547599.934	339.769 R4 I
303	741084.046	4547600.138	339.045 R4
304	741082.870	4547600.405	338.535 R4
305	741083.154	4547601.429	338.435 R4
306	741083.888	4547602.120	338.661 R4
307	741083.587	4547603.079	338.474 R4
308	741081.767	4547602.130	337.398 R4
309	741082.080	4547603.228	337.938 R4
310	741083.472	4547604.251	338.500 R4
311	741084.165	4547605.865	338.534 R4
312	741085.350	4547607.258	338.671 R4
313	741087.019	4547609.084	338.589 R4
314	741088.757	4547611.126	338.177 R4
315	741090.176	4547612.368	338.071 R4
316	741091.683	4547612.724	338.243 R4
317	741091.419	4547613.891	338.085 R4
318	741092.392	4547614.781	338.252 R4
319	741092.675	4547612.965	338.561 R4
320	741092.473	4547610.717	339.048 R4
321	741090.024	4547610.539	338.610 R4 F
322	741080.808	4547601.800	336.631 R1 I
323	741079.865	4547600.046	336.634 R1 F
324	741079.890	4547599.767	336.663 ED I
325	741082.245	4547600.276	337.520 R1 I
326	741084.961	4547599.066	337.945 R1
327	741084.476	4547598.270	337.979 ED
328	741088.906	4547596.913	338.771 ED
329	741088.847	4547597.729	338.803 R1
330	741089.239	4547597.428	339.036 R1
331	741090.704	4547597.291	339.495 R1
332	741091.816	4547596.927	340.094 R1
333	741091.465	4547596.257	340.017 R1 F
334	741090.241	4547596.610	339.246 ED
335	741091.419	4547596.084	339.875 ED
336	741092.207	4547595.769	341.010 ED
337	741091.735	4547594.442	341.198 ED F
338	741099.888	4547591.533	347.789 R2 I
339	741102.826	4547591.219	348.104 R3 I
340	741101.204	4547591.280	347.882
341	741102.196	4547594.005	348.062 R3
342	741099.763	4547594.623	347.735 R2
343	741100.180	4547597.597	347.426 R2
344	741101.420	4547598.175	347.761
345	741102.188	4547598.288	347.865 R3
346	741102.880	4547602.906	347.835 R3
347	741101.679	4547602.638	347.582
348	741100.805	4547603.128	347.490 R2
349	741101.404	4547606.373	347.503 R2
350	741102.210	4547606.115	347.707
351	741103.172	4547605.327	347.880 R3
352	741104.340	4547606.963	347.983 R3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 20233/PA261
Fecha ZARAGOZA 03/03/2023
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

353	741102.832	4547607.742	347.892 R2
354	741106.310	4547614.081	347.206 R2
355	741108.134	4547611.490	347.379 R3
356	741110.427	4547614.780	347.162 R3
357	741108.572	4547616.787	346.983 R2
358	741110.299	4547619.277	346.811 R2
359	741112.649	4547617.070	347.062 R3
360	741116.422	4547620.168	346.867 R3
361	741114.133	4547622.729	346.532
362	741110.811	4547624.149	345.897 R2
363	741112.018	4547626.191	345.618 R2
364	741114.841	4547627.303	345.519 R2
365	741115.541	4547625.409	345.955
366	741114.992	4547623.919	346.491 R4 I
367	741117.743	4547621.152	346.711 R3
368	741121.276	4547623.028	347.052 R3
369	741120.023	4547625.739	346.573 R4
370	741120.951	4547627.609	345.872 R2
371	741122.680	4547629.766	345.118 R2
372	741125.053	4547631.384	344.532 R2 F
373	741121.900	4547625.532	346.655 R4
374	741122.535	4547627.463	346.242 R4
375	741125.251	4547628.288	346.421 R4
376	741123.129	4547623.721	346.965 R3
377	741130.439	4547625.131	347.274 R3 F
378	741130.327	4547628.778	346.788 R4 F
379	741130.229	4547627.519	347.012
380	741121.763	4547627.515	345.830 R1 I
381	741123.519	4547629.196	345.250 R1
382	741125.399	4547630.707	344.648 R1
383	741128.617	4547631.765	344.020 R1
384	741131.704	4547631.984	344.075 R1
385	741136.005	4547632.832	343.980 R1
386	741138.909	4547632.723	343.991 R1 F
387	741138.807	4547633.570	343.719 R1 I
388	741137.012	4547633.478	343.652 R1
389	741134.690	4547633.318	343.657 R1
390	741132.247	4547632.854	343.828 R1
391	741130.037	4547632.389	343.821 R1
392	741131.431	4547633.575	342.955 R1
393	741134.110	4547634.291	342.214 R1
394	741136.094	4547635.597	341.605 R1
395	741137.244	4547636.217	341.399 R1
396	741138.367	4547638.057	340.421 R1
397	741140.543	4547640.945	339.587 R1 F
398	741139.659	4547638.820	340.479
399	741141.795	4547639.286	340.750
400	741143.346	4547638.579	341.466
401	741143.876	4547637.672	341.957
402	741141.749	4547636.954	342.135
403	741140.091	4547636.093	342.252
404	741137.595	4547634.428	343.102
405	741135.377	4547634.204	342.831
406	741135.593	4547633.491	343.192
407	741137.856	4547633.770	343.357
408	741140.879	4547634.624	343.374
409	741142.675	4547636.107	342.843
410	741144.778	4547636.381	342.662
411	741130.875	4547635.746	340.584 R2 I

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 20233/PA161
Fecha ZARAGOZA 03/03/2023
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

412	741129.727	4547635.404	340.644 R2
413	741128.079	4547634.872	341.231 R2
414	741126.717	4547635.390	341.032 R2
415	741123.648	4547635.036	341.321 R2
416	741122.439	4547635.301	340.822 R2
417	741118.644	4547635.355	340.393 R2
418	741114.738	4547633.870	340.943 R2
419	741113.226	4547633.811	340.963 R2
420	741113.932	4547635.340	340.147 R2
421	741115.272	4547637.766	338.915 R2 F
422	741156.754	4547662.273	337.031 HOR
423	741156.532	4547663.138	337.014 HOR
424	741160.585	4547665.682	337.045 HOR
425	741161.220	4547664.910	337.075 HOR
426	741126.595	4547623.340	348.531 R3 I
427	741123.338	4547622.599	348.447 R3
428	741121.060	4547620.682	348.624 R3
429	741118.694	4547618.613	348.750 R3
430	741117.312	4547617.181	349.179 R3
431	741115.895	4547615.137	349.646 R3
432	741113.999	4547614.571	349.528 R3 F
433	741120.070	4547622.068	347.290 R3 I
434	741118.935	4547620.273	348.095 R3
435	741116.880	4547618.371	348.408 R3
436	741114.940	4547616.999	348.341 R3
437	741114.061	4547615.341	349.103 R3
438	741112.269	4547613.352	349.311 R3
439	741110.038	4547612.288	348.483 R3
440	741109.574	4547611.335	348.589 R3
441	741108.443	4547608.193	349.789 R3
442	741107.006	4547605.747	350.627 R3
443	741106.301	4547605.309	350.430 R3
444	741105.633	4547604.585	350.250 R3
445	741105.293	4547602.422	350.949 R3
446	741105.857	4547600.680	351.050 R3 F
447	741104.741	4547600.313	350.121 R4 I
448	741103.274	4547601.708	349.438 R4
449	741103.607	4547603.772	349.482 R4
450	741104.023	4547604.621	349.484 R4
451	741105.651	4547605.605	349.556 R4 F
452	741104.156	4547605.263	348.591 R1 I
453	741103.506	4547604.542	348.073 R1 I
454	741102.979	4547602.930	348.016 R1 I
455	741102.875	4547601.607	348.060 R1 I
456	741104.022	4547599.841	348.763 R1 F
457	741112.264	4547610.689	350.257
458	741110.680	4547607.748	351.126
459	741108.966	4547606.212	351.586
460	741105.855	4547602.647	351.907 R2 I
461	741106.072	4547604.761	351.636 R2
462	741108.586	4547605.156	352.398 R2
463	741112.189	4547606.778	352.669 R2
464	741114.653	4547608.260	352.793 R2
465	741115.028	4547610.428	352.242 R2
466	741115.825	4547611.799	351.944 R2
467	741118.196	4547613.345	351.748 R2
468	741121.393	4547615.656	351.727 R2
469	741123.905	4547617.447	351.718 R2
470	741125.622	4547618.073	351.732 R2 F

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 20233/PA061
Fecha ZARAGOZA 03/03/2023
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

471	741114.261	4547612.969	350.705
472	741115.735	4547614.208	350.579
473	741117.999	4547615.803	350.532
474	741119.873	4547617.115	350.486
475	741122.737	4547618.512	350.626
476	741123.869	4547619.737	350.415
477	741125.305	4547619.741	350.380
478	741119.844	4547611.436	352.637 R3 I
479	741119.112	4547612.215	352.164
480	741121.009	4547613.138	352.110
481	741116.421	4547609.936	352.491
482	741116.953	4547609.042	353.022 R3
483	741114.499	4547606.099	354.074 R3
484	741112.131	4547604.491	354.217 R3
485	741110.713	4547603.751	354.178 R3
486	741109.684	4547602.361	354.113 R3 F
487	741112.972	4547602.619	355.653 R4 I
488	741115.241	4547604.186	355.565 R4
489	741119.743	4547607.630	355.343 R4
490	741122.899	4547609.432	355.401 R4 F
493	741172.660	4547662.060	337.464 MP
494	741064.638	4547600.674	333.529
495	741122.662	4547647.432	335.608
496	741169.720	4547667.847	337.264
497	741123.581	4547646.212	335.607 PT I
498	741120.417	4547644.340	335.503 PT
499	741117.466	4547642.211	335.403 PT
500	741115.722	4547640.920	335.307 PT
501	741112.368	4547637.660	335.176 PT
502	741109.962	4547635.571	335.112 PT
503	741105.520	4547631.256	334.959 PT
504	741101.684	4547627.203	334.803 PT
505	741099.041	4547624.076	334.729 PT
506	741095.675	4547620.542	334.600 PT
507	741093.018	4547617.742	334.501 PT
508	741090.198	4547614.772	334.401 PT
509	741086.571	4547611.145	334.326 PT
510	741085.173	4547609.601	334.322 PT
511	741083.399	4547607.475	334.296 PT
512	741081.675	4547605.092	334.312 PT
513	741080.853	4547603.708	334.329 PT
514	741079.982	4547601.547	334.454 PT
515	741079.920	4547601.852	334.435 PLUZ
516	741079.582	4547601.926	334.408 REELEC
517	741078.678	4547601.087	334.412 FAROLA
518	741079.522	4547600.186	334.494 PT F
519	741079.336	4547599.841	334.511 MU I
520	741078.336	4547596.696	334.729 MU
521	741077.369	4547593.722	335.040 MU F
522	741075.796	4547593.873	334.846 ACE I
523	741075.407	4547593.957	334.821 RIG I
524	741076.000	4547593.680	334.987 R1 I
525	741076.920	4547596.454	334.725 R1
526	741075.521	4547593.013	335.015 BOR I
527	741076.517	4547595.952	334.736 BOR
528	741076.481	4547595.961	334.655 ACE
529	741076.144	4547596.133	334.623 RIG
530	741076.881	4547598.253	334.447 RIG
531	741077.290	4547598.166	334.454 ACE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 20233/PI161
Fecha ZARAGOZA 03/03/2023
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

532	741077.323	4547598.199	334.545 BOR
533	741077.544	4547598.119	334.594 R1
534	741078.479	4547600.345	334.441 R1
535	741078.274	4547600.412	334.391 BOR
536	741078.225	4547600.410	334.306 ACE
537	741077.919	4547600.594	334.288 RIG
538	741078.217	4547600.616	334.291 RIG
539	741078.767	4547602.074	334.237 RIG
540	741078.903	4547601.973	334.222 ACE
541	741078.957	4547601.978	334.346 BOR
542	741079.150	4547601.878	334.386 R1
543	741080.063	4547603.953	334.320 R1
544	741080.209	4547604.358	334.293 R1 F
547	741079.309	4547603.181	334.167 RIG F
548	741064.371	4547605.950	333.598 ACE I
549	741064.347	4547605.979	333.690 BOR I
550	741068.168	4547608.782	333.999 BOR
551	741068.196	4547608.780	333.994 BOR
552	741068.211	4547608.730	333.854 ACE
553	741068.674	4547608.786	333.877 ACE
554	741069.646	4547609.697	333.957 ACE
555	741068.520	4547609.021	334.023 BOR
556	741069.455	4547609.807	334.063 BOR
557	741068.258	4547608.961	334.014 PLUZ
558	741061.983	4547605.364	333.544 MU I
559	741067.065	4547609.033	333.987 MU
560	741068.106	4547609.776	334.068 MU F
561	741068.264	4547609.753	334.036 PLUZ
562	741075.866	4547617.933	334.344 ED I
563	741078.814	4547621.052	334.430 ED
564	741082.455	4547624.928	334.487 ED
565	741083.942	4547626.521	334.655 ED
566	741070.635	4547609.567	333.917
567	741070.982	4547608.687	333.857
568	741070.860	4547606.356	333.849 LBD I
569	741075.046	4547610.781	334.094 LBD
570	741073.917	4547611.783	334.076
571	741073.205	4547612.949	334.123 ACE
572	741073.211	4547613.093	334.163 BOR
573	741071.986	4547614.698	334.222
574	741075.334	4547614.772	334.140 ACE
575	741075.557	4547615.076	334.142 ACE
576	741075.250	4547614.838	334.191 BOR
577	741075.551	4547615.090	334.194 BOR
578	741076.274	4547615.718	334.246 BOR
579	741076.300	4547615.673	334.146 ACE
580	741077.088	4547615.763	334.166 ACE
581	741077.084	4547615.822	334.247 BOR
582	741077.913	4547616.005	334.252 BOR
583	741077.920	4547615.963	334.165 ACE
584	741078.779	4547616.223	334.190 ACE
585	741078.795	4547616.265	334.251 BOR
586	741079.312	4547616.447	334.255 BOR
587	741079.340	4547616.401	334.209 ACE
588	741079.735	4547616.681	334.221 ACE
589	741079.774	4547616.776	334.268 BOR
590	741078.729	4547615.171	334.197 REGSANE
591	741077.726	4547614.187	334.134 REGSANE
592	741076.245	4547616.485	334.261 REGTEL

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 20233/P0261
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

593	741075.101	4547616.065	334.254 REGELEC
594	741076.406	4547615.866	334.248 R1 I
595	741077.915	4547617.466	334.315 R1
596	741078.048	4547620.317	334.492 ACESO
597	741081.792	4547621.584	334.432 R1
598	741083.068	4547620.218	334.373 BOR
599	741083.061	4547620.197	334.308 ACE
600	741079.515	4547616.385	334.203 RIG I
601	741080.371	4547617.188	334.213 RIG
602	741080.660	4547617.107	334.264 RIG
603	741079.971	4547615.986	334.251 LBD
604	741080.813	4547616.865	334.277 LBD F
605	741086.907	4547623.724	334.443 RIG
606	741086.571	4547623.921	334.413 ACE
607	741086.531	4547623.951	334.481 BOR
608	741084.552	4547624.523	334.526 R1
609	741085.341	4547625.392	334.614 R1
610	741082.976	4547623.278	334.479 REGELEC
611	741084.722	4547627.442	334.793 ACESO
612	741087.669	4547630.709	334.828 ACESO
613	741089.425	4547629.684	334.691 R1
614	741090.877	4547628.552	334.640 BOR
615	741090.905	4547628.523	334.571 ACE
616	741091.218	4547628.265	334.596 RIG
617	741095.766	4547633.040	334.749 RIG
618	741095.459	4547633.334	334.714 ACE
619	741095.439	4547633.386	334.799 BOR
620	741096.687	4547634.695	334.827 BOR
621	741096.692	4547634.634	334.751 ACE
622	741097.010	4547634.333	334.769 RIG
623	741094.130	4547634.720	334.778 R1
624	741095.398	4547633.515	334.801 R1 F
625	741085.416	4547628.097	334.705 ED
626	741086.709	4547629.445	334.786 ED
627	741093.091	4547636.248	334.800 ED
628	741094.510	4547635.592	334.798 REGELEC
629	741100.692	4547638.975	334.970 BOR
630	741100.690	4547638.928	334.911 ACE
631	741101.022	4547638.671	334.941 RIG
632	741104.764	4547642.632	335.097 RIG
633	741104.765	4547642.751	335.082 RIG
634	741104.505	4547642.951	335.022 ACE
635	741104.432	4547642.970	335.098 BOR
636	741104.630	4547644.534	335.191 ED
637	741104.800	4547642.677	335.091 R1 I
638	741109.141	4547647.327	335.282 R1
639	741109.095	4547647.347	335.245 RIG
640	741108.795	4547647.534	335.177 ACE
641	741108.737	4547647.520	335.252 BOR
642	741108.146	4547648.244	335.288 ED
643	741108.846	4547649.032	335.291 ACESO
644	741106.463	4547646.557	335.272 ACESO
645	741112.850	4547651.931	335.380 BOR
646	741112.856	4547651.882	335.302 ACE
647	741113.104	4547651.528	335.352 RIG
648	741113.107	4547651.505	335.392 R1
650	741093.676	4547636.884	334.813 ED
651	741095.635	4547635.064	334.833 ED
652	741095.688	4547635.031	334.833 ED

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 20233/PR261
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

653	741080.693	4547602.230	334.391 R2 I
654	741081.733	4547604.218	334.471 R2
655	741083.940	4547607.590	334.427 R2
656	741086.430	4547610.415	334.536 R2
657	741090.626	4547614.283	334.351 R2
658	741093.481	4547617.954	334.335 R2
659	741097.017	4547621.494	334.231 R2
660	741101.443	4547626.374	334.194 R2
661	741103.764	4547628.746	334.128 R2
662	741105.374	4547630.825	333.717 R2
663	741109.222	4547634.640	334.009 R2
664	741113.362	4547654.077	335.714 ACESO
665	741118.720	4547657.538	335.577 R1
666	741118.687	4547657.592	335.539 RIG
667	741118.273	4547657.719	335.477 ACE
668	741118.243	4547657.737	335.541 BOR
669	741123.417	4547663.301	335.715 BOR
670	741123.432	4547663.271	335.641 ACE
671	741123.710	4547663.124	335.690 RIG
672	741123.772	4547663.103	335.732 R1
673	741127.588	4547667.260	335.828 R1
674	741127.475	4547667.287	335.773 RIG
675	741127.222	4547667.454	335.734 ACE
676	741127.200	4547667.470	335.815 BOR
677	741129.953	4547669.956	335.840 RIG F
678	741129.957	4547669.884	335.862 R1 F
679	741129.828	4547670.271	335.926 BOR
680	741129.845	4547670.248	335.846 ACE
681	741130.684	4547671.177	335.907 ACE F
682	741130.659	4547671.200	335.956 BOR F
683	741123.496	4547664.081	335.740 REGAS
684	741122.874	4547662.968	335.702 REGABAS
685	741127.615	4547672.662	336.052 REGAS
686	741126.361	4547669.624	335.968 ACESO
687	741121.937	4547663.215	335.803 ACESO
688	741112.989	4547653.452	335.425 ED
689	741112.959	4547653.483	335.425 ED
690	741126.115	4547667.520	335.871 ED
691	741126.166	4547667.486	335.876 ED
692	741126.468	4547667.809	335.878 ED
693	741125.973	4547673.074	336.094 ED
694	741126.137	4547673.205	336.081 ED
695	741126.993	4547672.420	336.036 ED
696	741127.246	4547672.687	336.032 ED F
697	741143.353	4547646.838	337.393 ASF I
698	741143.948	4547646.317	337.453 ASF
699	741145.886	4547644.283	337.627 ASF
700	741146.948	4547642.989	337.678 ASF F
701	741146.556	4547642.538	338.132 R1 I
702	741145.600	4547643.584	338.167 R1
703	741144.863	4547644.207	338.024 R1
704	741144.587	4547644.631	337.863 R1
705	741144.299	4547644.311	337.853 R1
706	741144.819	4547643.714	338.100 R1
707	741145.757	4547643.020	338.216 R1
708	741146.138	4547642.573	338.123 R1 F
709	741146.466	4547642.024	337.985 CUND I
710	741146.268	4547641.783	337.936 CUNI I
711	741146.077	4547641.604	338.148 R1 I

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 20233/PI161 Fecha ZARAGOZA 03/03/2023
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

712	741145.280	4547642.156	338.085 R1
713	741145.393	4547642.382	337.932 CUNI
714	741145.572	4547642.630	337.904 CUND
715	741146.217	4547641.683	338.102 R2 I
716	741146.474	4547642.164	338.103 R3 I
717	741145.868	4547642.600	338.108 R3
718	741145.636	4547642.169	338.070 R2
719	741144.172	4547642.838	337.959 R1
720	741144.314	4547642.971	337.934 R2
721	741144.346	4547643.029	337.830 CUNI
722	741144.519	4547643.216	337.830 CUND
723	741144.498	4547643.388	337.957 R3
724	741143.882	4547643.835	337.848 R3
725	741143.803	4547643.716	337.690 CUND
726	741143.539	4547644.226	337.677 R3
727	741143.444	4547644.087	337.552 CUND
728	741143.196	4547643.829	337.554 CUNI
729	741143.009	4547643.688	337.769 R2
730	741142.910	4547643.463	337.834 R1
731	741141.852	4547644.459	337.581 R1
732	741142.339	4547644.801	337.546 R2
733	741142.574	4547644.937	337.423 CUNI F
734	741142.903	4547645.231	337.399 CUND F
735	741143.078	4547645.170	337.448 R3 F
736	741143.902	4547645.089	337.457
737	741144.580	4547645.212	337.478
738	741177.365	4547665.552	337.653 MP I
739	741177.326	4547665.508	337.900 MA I
740	741177.277	4547665.508	337.614 MP
741	741172.842	4547662.165	338.278 MA F
742	741172.591	4547662.000	337.442 ED I
743	741163.052	4547654.795	337.156 ED
744	741147.178	4547642.794	337.650 ED
745	741146.677	4547642.403	338.080 ED
746	741151.333	4547636.371	338.974 ED F
747	741117.533	4547640.666	337.735 R2 I
748	741116.608	4547639.520	338.119 R2
749	741114.811	4547637.399	338.944 R2
750	741113.591	4547635.723	339.725 R2
751	741112.937	4547634.464	340.362 R2
752	741113.140	4547633.263	341.456 R2
753	741111.779	4547632.749	342.065 R2
754	741111.847	4547632.184	342.552 R2
755	741109.522	4547630.444	342.540 R2
756	741108.330	4547628.651	342.752 R2
757	741106.228	4547627.290	341.969 R2
758	741105.013	4547625.331	342.032 R2
759	741103.988	4547623.284	342.047 R2
760	741103.092	4547622.141	342.120 R2
761	741101.790	4547619.073	342.276 R2
762	741100.021	4547617.342	342.225 R2
763	741097.797	4547614.770	342.303 R2 F
764	741096.234	4547612.060	341.328 R3 I
765	741097.206	4547616.090	340.480 R3
766	741098.170	4547616.340	340.987 R3
767	741099.239	4547616.995	341.391 R3
768	741100.537	4547618.088	341.656 R3
769	741101.690	4547619.540	341.522 R3
770	741102.301	4547621.064	341.702 R3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 20233/PR061
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

771	741103.039	4547622.131	341.955 R3 F
772	741100.506	4547622.439	339.595 R4 I
773	741099.626	4547621.912	338.740 R4
774	741098.901	4547621.122	339.009 R4
775	741097.239	4547620.265	338.527 R4
776	741095.795	4547618.336	338.513 R4
777	741094.354	4547617.113	338.321 R4
778	741093.738	4547616.432	338.295 R4
779	741092.758	4547615.511	338.234 R4
780	741092.227	4547614.890	338.042 R4 F
781	741116.115	4547639.021	337.978 R2 I
782	741113.801	4547636.462	338.061 R2
783	741113.213	4547635.708	338.201 R2
784	741113.102	4547634.980	339.050 R2
785	741111.152	4547632.847	338.971 R2
786	741110.213	4547631.644	338.952 R2
787	741107.856	4547630.022	339.294 R2
788	741106.440	4547628.286	339.232 R2
789	741105.132	4547627.878	339.082 R2
790	741104.253	4547627.459	338.461 R2
791	741102.721	4547625.889	338.624 R2
792	741101.444	4547624.141	338.727 R2
793	741100.591	4547622.896	338.857 R2
794	741100.600	4547622.691	339.250 R2 F
795	741100.683	4547622.542	339.735 R3 I
796	741101.210	4547623.714	339.858 R3
797	741102.350	4547624.833	340.135 R3
798	741102.982	4547625.885	339.934 R3
799	741103.635	4547626.789	340.047 R3
800	741104.256	4547627.406	340.049 R3
801	741105.139	4547627.836	339.985 R3
802	741106.297	4547627.629	340.356 R3
803	741107.961	4547629.464	340.463 R3
804	741109.984	4547631.329	340.492 R3
805	741111.634	4547633.121	340.430 R3 F
806	741109.933	4547634.782	336.048
807	741114.728	4547638.896	336.550
808	741116.966	4547640.850	336.797
809	741109.783	4547633.545	337.308
810	741106.361	4547630.623	337.146
811	741104.518	4547628.936	337.090
812	741101.931	4547626.720	337.042
813	741100.672	4547624.952	337.070
814	741097.373	4547621.273	337.182
815	741094.225	4547617.624	337.245
816	741090.921	4547613.785	337.058
817	741087.533	4547611.051	336.676
822	741111.626	4547632.530	341.947
823	741127.786	4547648.483	336.772 MA
824	741133.995	4547639.798	339.851 MA
825	741134.303	4547639.317	339.904 MA
826	741133.776	4547638.972	340.061 MA
828	741139.113	4547695.241	336.673 ACE I
829	741139.337	4547694.965	336.669 ACE
830	741139.371	4547694.877	336.668 ACE
831	741139.372	4547694.791	336.666 ACE
832	741139.348	4547694.370	336.650 ACE
833	741139.023	4547693.859	336.632 ACE
834	741138.925	4547693.717	336.642 ACE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 20233/PR461
Fecha ZARAGOZA 03/03/2023
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

835	741137.725	4547692.269	336.581 ACE
836	741138.960	4547693.602	336.609 RIG I
837	741138.062	4547692.495	336.553 RIG
838	741138.132	4547692.255	336.541 RIG
839	741138.500	4547691.172	336.521 RIG
840	741138.253	4547691.055	336.538 ACE
841	741138.617	4547690.182	336.510 ACE
842	741138.879	4547690.246	336.467 RIG
843	741139.288	4547688.938	336.449 RIG
844	741139.092	4547688.893	336.466 ACE
845	741139.376	4547687.891	336.433 ACE
846	741139.576	4547687.893	336.416 RIG
847	741139.911	4547686.454	336.373 RIG
848	741139.699	4547686.396	336.386 ACE
849	741139.798	4547685.610	336.333 ACE
850	741139.922	4547685.809	336.347 RIG
851	741139.841	4547685.737	336.354 RIG F
852	741139.795	4547685.061	336.361 ACE
853	741139.761	4547684.176	336.340 ACE
854	741139.567	4547682.848	336.300 ACE
855	741139.347	4547681.835	336.273 ACE
856	741138.545	4547680.440	336.245 ACE
857	741138.042	4547679.627	336.229 ACE
858	741136.966	4547678.203	336.171 ACE
859	741135.321	4547676.260	336.083 ACE
860	741131.588	4547672.165	335.940 ACE F
861	741120.307	4547656.007	335.616 ACE I
862	741120.740	4547656.330	335.629 ACE
863	741120.872	4547656.280	335.632
864	741122.491	4547657.338	335.670 ACE
865	741124.882	4547658.641	335.731 ACE
866	741126.853	4547659.698	335.788 ACE
867	741130.575	4547661.604	335.897 ACE
868	741133.807	4547663.250	336.012 ACE F
869	741133.852	4547663.163	336.017
870	741140.488	4547667.049	336.256 ACE I
871	741140.545	4547666.978	336.259
872	741140.974	4547667.395	336.284 ACE
873	741141.595	4547667.934	336.307 ACE
874	741142.121	4547668.403	336.329 ACE
875	741142.672	4547668.937	336.353 ACE
876	741143.189	4547669.470	336.374 ACE
877	741143.272	4547669.428	336.377
878	741144.039	4547670.447	336.412 ACE
879	741144.722	4547671.412	336.436 ACE
880	741145.425	4547672.532	336.449 ACE
881	741145.915	4547673.563	336.466 ACE
882	741146.402	4547674.583	336.476 ACE
883	741146.762	4547675.870	336.501 ACE
884	741146.998	4547677.042	336.530 ACE
885	741147.028	4547678.080	336.532 ACE
886	741146.991	4547679.015	336.529 ACE
887	741146.993	4547679.296	336.521 ACE
888	741146.804	4547680.193	336.520 ACE
889	741146.487	4547681.084	336.528 ACE
890	741145.925	4547682.712	336.526 ACE
891	741145.386	4547683.975	336.531 ACE
892	741144.783	4547685.168	336.543 ACE
893	741143.905	4547686.658	336.556 ACE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 20233/PR361
Fecha ZARAGOZA 03/03/2023
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

894	741142.993	4547688.111	336.561 ACE
895	741141.916	4547689.769	336.571 ACE
896	741140.752	4547691.382	336.575 ACE
897	741139.769	4547692.705	336.593 ACE
898	741138.961	4547693.701	336.626 ACE F
899	741139.197	4547693.558	336.611
900	741140.546	4547666.968	336.256 MURO
901	741141.036	4547667.316	336.284 MURO
902	741141.661	4547667.859	336.307 MURO
903	741142.189	4547668.330	336.329 MURO
904	741142.743	4547668.866	336.353 MURO
905	741143.263	4547669.402	336.374 MURO
906	741144.118	4547670.385	336.412 MURO
907	741144.805	4547671.356	336.436 MURO
908	741145.513	4547672.484	336.449 MURO
909	741146.005	4547673.520	336.466 MURO
910	741146.496	4547674.548	336.476 MURO
911	741146.859	4547675.847	336.501 MURO
912	741147.098	4547677.031	336.530 MURO
913	741147.128	4547678.081	336.532 MURO
914	741147.091	4547679.017	336.529 MURO
915	741147.093	4547679.306	336.521 MURO
916	741146.900	4547680.220	336.520 MURO
917	741146.581	4547681.118	336.528 MURO
918	741146.018	4547682.748	336.526 MURO
919	741145.477	4547684.017	336.531 MURO
920	741144.871	4547685.216	336.543 MURO
921	741143.990	4547686.710	336.556 MURO
922	741143.077	4547688.165	336.561 MURO
923	741141.999	4547689.826	336.571 MURO
924	741140.833	4547691.441	336.575 MURO
925	741139.848	4547692.766	336.593 MURO
926	741139.039	4547693.764	336.626 MURO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

8. PLANOS

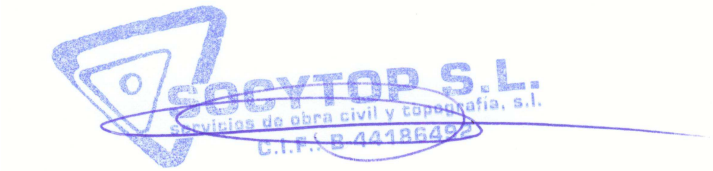
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Este informe ha sido realizado por SOCYTOP S.L.

Alcañiz, a 16 de Noviembre de 2016



Fdo.- Pedro Cerezuela Pedrós

ING. TÉCNICO EN TOPOGRAFÍA

Nº de Colegiado 4100

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ANEJOS.-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

1. CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE LOS INSTRUMENTOS UTILIZADOS.

LEICA TS15 Nº SERIE 1611395

Certificado de Verificación y Control

Leica Geosystems

Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 – Zaragoza
Tel. y Fax: 976 33 29 26
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Nº de Certificado 1505500004
Fecha 04.01.2016

SOCYTOP SL
Camino San Pascual 34 Bajo A
44600 Alcañiz
B 44186492

Número de cliente 430000028
Instrumento Estacion TS15P 3" R400
Técnico T5500

Nº de Serie 1613517

Proceso de Verificación y Control:
El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por Tecnitop S.A. según el manual del instrumento en cuestión.

Resultados:

Temperatura durante la verificación (ºC): 21

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre (k=2)
Desviación HZ (Gon)	0.0024	0.0015	0.0005	0.0005
Desviación Vt (Gon)	0.0014	0.0015	0.0005	0.0005
Desviación distancia (mm) (Distanciómetro infrarrojo)	1	1mm + 1.5ppm	1	0.3
Desviación distancia (mm) (Distanciómetro láser)	1	2mm + 2ppm	1	0.4

Patrones empleados:
Ángulos:
Colimador Leica nº 381546 (Incertidumbre asociado con el patrón: 0.0005 gon)
Certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM100329001

Comentarios:

Próxima Calibración: 04.01.2017

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones extranjeros.

No se permite la reproducción parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de Tecnitop S.A.

Leica Geosystems TECNITOP, S.A. COLIMADOR LEICA 381546 SERVICIO TECNICO OFICIAL

Registro Mercantil de Zaragoza, Tomo 3054, Folio 10, Hoja Z-35483, Inscripción 1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ANEJO Nº 4

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

INDICE del Anejo de CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD

1. Objeto **1**

2. Itinerarios Accesibles **1**

3. Barandillas **1**

4. Mobiliario Urbano **2**

5. Accesibilidad en las Aceras **2**

5.1. Pendiente 2

5.2. Desnivel Acera-Calzada en Pasos de Peatones 2

5.3. Franja Señalizadora del Paso de Peatones 2

5.4. Pavimentación de la franja señalizadora del Paso de Peatones 3

6. Conclusión **4**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

1. OBJETO

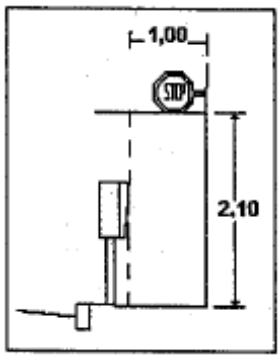
El presente anejo tiene como objeto justificar el cumplimiento de la Normativa de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación del "*Construcción de Muro, Ampliación y Acondicionamiento de Aceras en Ronda Castelserás"* en Alcañiz.

La normativa seguida es el Decreto 19/1999, de 9 de Febrero del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación.

2. ITINERARIOS ACCESIBLES

Los lugares de tránsito proyectados, tienen las anchuras de paso dimensionadas, de tal forma que se permite el uso autónomo de las personas en situación de limitación, es especial referencia a las personas en sillas de ruedas.

En el itinerario horizontal, el ancho mínimo de paso libre debe ser de 1 m y el gálibo 2,10 m:



Los pavimentos proyectados son superficies duras, antideslizantes y continuas.

Las tapas de registro, rejillas y demás elementos ubicados en el suelo, estarán enrasados con este, tolerándose resaltos no superiores a 0,2 cm.

No existen itinerarios verticales. Los accesos a los edificios se mantendrán en su estado actual.

3. BARANDILLAS

Existen zonas donde la acera queda a distinto nivel, en estas zonas se colocarán barandillas de altura mínima 95 cm.

Las barandillas deberán cumplir con las especificaciones técnicas de las Normas UNE 85-237 hasta UNE 85-240 o aquellas que las sustituyan o modifiquen.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PRV01
Fecha ZARAGOZA
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

4. MOBILIARIO URBANO

El mobiliario urbano será accesible y se dispone de forma que no constituya un obstáculo para invidentes ni para usuarios de sillas de ruedas, quedando emplazados de tal manera que cumplen los gálibos libres de paso.

Los bolardos se colocarán con una separación mínima de 90 cm y una altura mínima de 80 cm.

5. ACCESIBILIDAD EN LAS ACERAS

5.1. PENDIENTE

En la zona de pasos peatonales, la pendiente máxima (hacia la rígola) se ha proyectado del 8%.

5.2. DESNIVEL ACERA-CALZADA EN PASOS DE PEATONES

En todo el ancho de los pasos de peatones proyectados, la zona de encuentro entre el bordillo de la acera con la calzada tendrá una altura de 2 cm y el canto redondeado o achaflanado.

Este desnivel es necesario para evitar que el peatón con discapacidad visual invada la calzada. Además, esta altura de 2 cm puede rebasarse sin dificultad por usuarios de sillas de ruedas.

5.3. FRANJA SEÑALIZADORA DEL PASO DE PEATONES

La franja estará ubicada en la acera, centrada con el paso peatonal y en dirección perpendicular a la marcha.

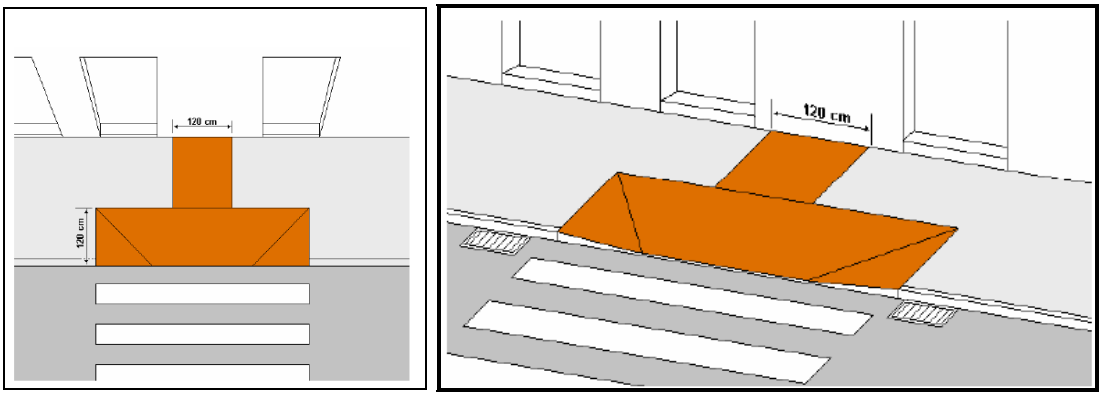
La franja de señalización se extenderá sin interrupción desde la línea de fachada hasta el bordillo, cubriendo todo el ancho del paso de peatones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

La forma de la franja señalizadora, en general será en T invertida.

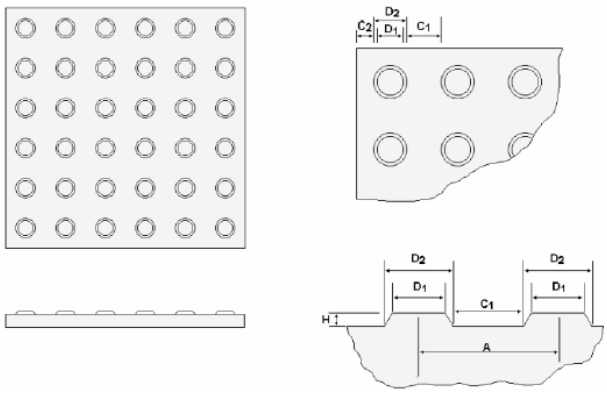


5.4. PAVIMENTACIÓN DE LA FRANJA SEÑALIZADORA DEL PASO DE PEATONES

El pavimento en la franja señalizadora se ha proyectado de tal manera que se diferenciado de manera visual y táctil.

Estará compuesto por pavimento táctil de botones, cuyas características de la cara vista son (UNE 127029. Baldosas táctiles prefabricadas de hormigón):

- Botones de 2,5 cm de diámetro exterior y 2 cm de diámetro interior, 0,5 cm de altura y separación de 5 cm entre sus centros.
- La distancia entre los bordes exteriores de botones, alineados por sus centros, será igual a 2,5 cm y la separación del borde del botón al borde exterior de la baldosa será 1,25 cm.



A = 50 mm (Separación entre centros de botones)
D_1 = 20 mm (Diámetro interior del botón)
D_2 = 25 mm (Diámetro exterior del botón)
C_1 = 25 mm (Distancia entre los bordes exteriores de dos botones)
C_2 = 12.5 mm (Separación del borde del botón al borde de la baldosa)
H = 5 mm (Altura del botón)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

6. CONCLUSIÓN

De todo lo expuesto anteriormente, se deduce que el Proyecto al que pertenece el presente Anejo, cumplirá el Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación, si se prescribe que el proyecto se formule con las directrices anteriormente expuestas, por lo que quedará garantizada la accesibilidad y la utilización con carácter general de los espacios de uso público.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ANEJO Nº 5

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

INDICE del Anejo de ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1. Objeto 1

2. Condicionantes 1

3. Estudio de Alternativas 3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

1. OBJETO

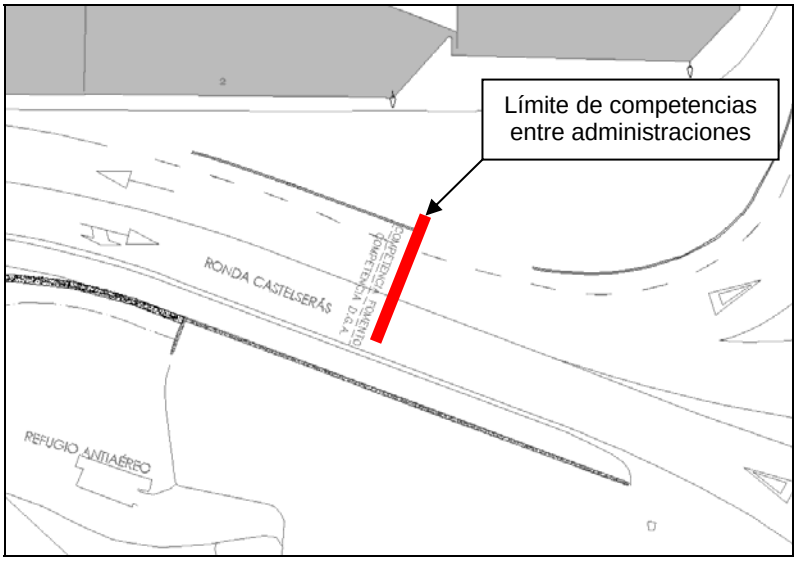
El presente anejo tiene como objeto exponer las alternativas propuestas para reorganizar los espacios de estacionamiento disponibles, realizar un estudio de las mismas y elegir la soculicón más adecuada para las necesidades de la zona y el entorno.

Dicha solución será desarrollada y definida en lso documentos del presente Proyecto.

2. CONDICIONANTES

Como datos de partida para realizar una primera aproximación a la reorganización de espacios, se tiene en cuenta los siguientes condicionantes e información:

- ✓ La situación del tráfico actual y futura se estima similar, así como las fluctuaciones de los flujos y la composición y distribución del tráfico.
- ✓ En la acera impar, existe una parada para la recogida de basuras que deberá respetarse.
- ✓ No se puede afectar a la calzada de la Ronda Castelserás, ya que no es propiedad del Ayuntamiento. A continuación se muestra el límite de comptenencias entre ambas administraciones:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P. Proyectos de Ingeniería

Tras consultar con las Administraciones propietarias de la vía, los condicionantes son los siguientes:

- Ronda Castelserás: carretera comarcal A-1409 pertenece a la Red Autonómica Aragonesa de Carreteras.
  - Delimitar la entrada al estacionamiento de manera física (evitando simplemente pintar marcas viales).
  - Evitar que las maniobras de aparcamiento invadan la calzada.
  - Las obras se ejecutarán desde el bordillo amarillo existente hacia la calzada.
- Ronda Teruel-Avenida Maestrazgo: travesía de la N-232 pertenece a la Demarcación de Carreteras del Estado de Aragón (Unidad de Carreteras de Teruel).
  - Evitar la ejecución de una entrada desde la Ronda Teruel.
  - Evitar que las maniobras de aparcamiento invadan la calzada.
  - Las obras se ejecutarán desde el bordillo amarillo existente hacia la calzada.

Han sido varias las alternativas estudiadas, destacando a continuación las más representativas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

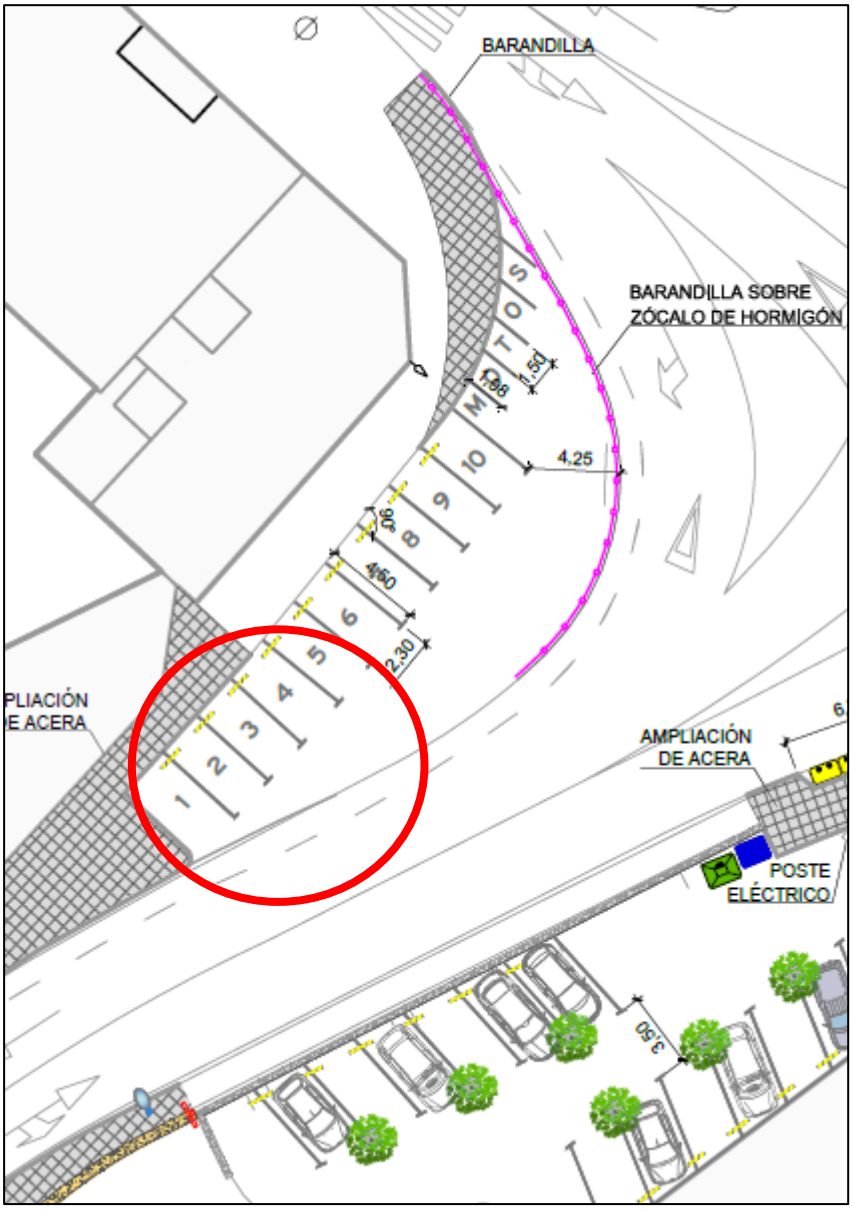
Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1. PARKING NORTE

DESCARTADA



- ✓ Las maniobras en el aparcamiento invaden la calzada.
- ✓ No hay separación física en la entrada del aparcamiento entre el parking y la calzada.

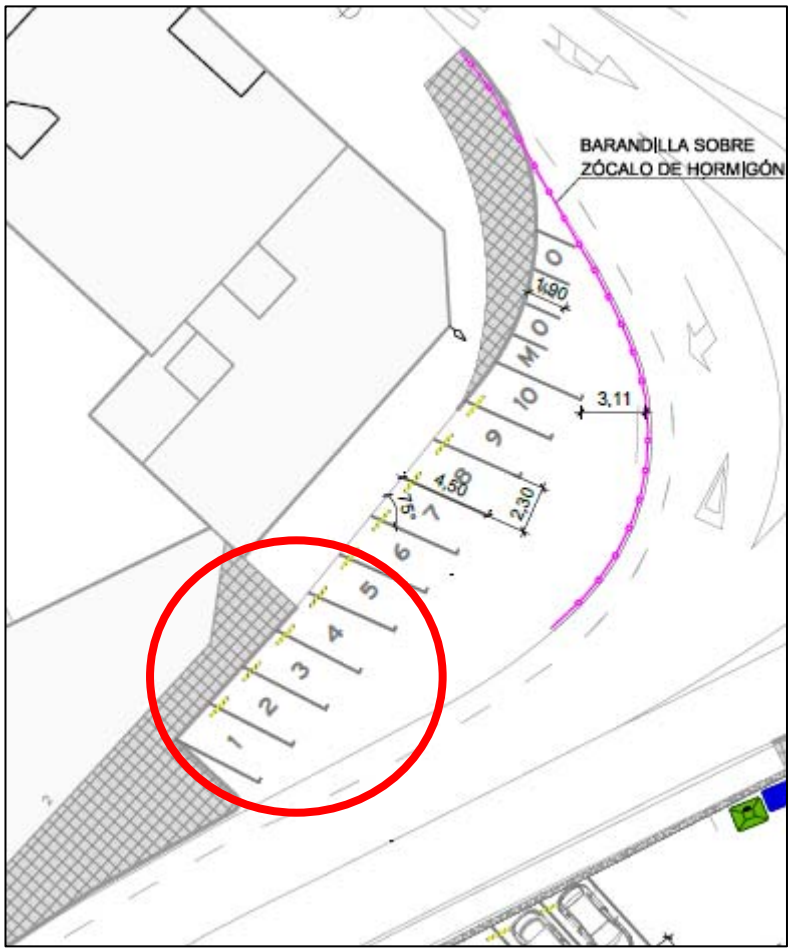
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALTERNATIVA 2. PARKING NORTE

DESCARTADA



- ✓ Las maniobras en el aparcamiento invaden la calzada.
- ✓ No hay separación física en la entrada del aparcamiento entre el parking y la calzada.

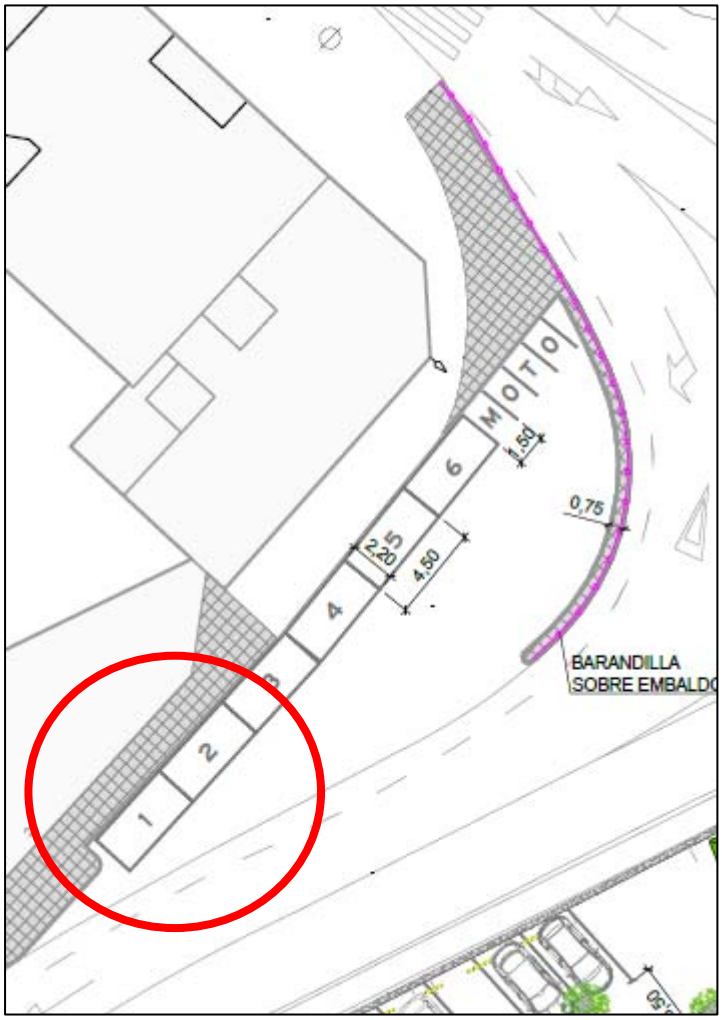
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALTERNATIVA 3. PARKING NORTE

DESCARTADA



- ✓ Las maniobras en el aparcamiento invaden la calzada.
- ✓ No hay separación física en la entrada del aparcamiento entre el parking y la calzada.

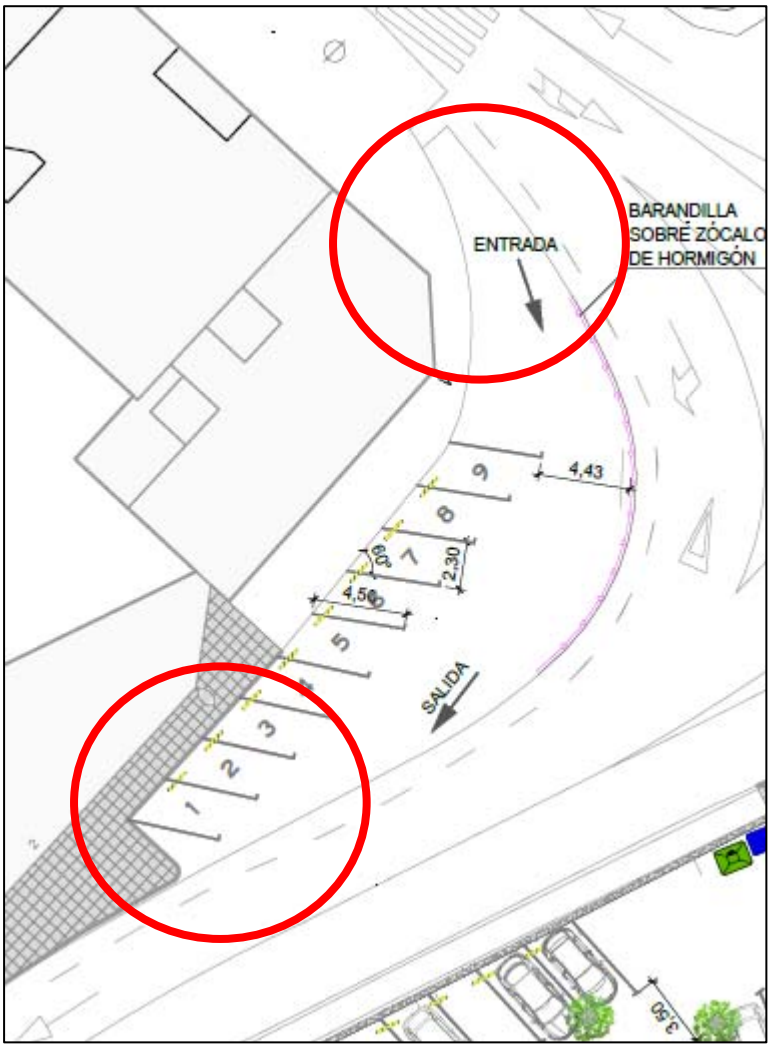
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALTERNATIVA 4. PARKING NORTE

DESCARTADA



- ✓ Las maniobras en el aparcamiento invaden la calzada.
- ✓ No hay separación física en la entrada del aparcamiento entre el parking y la calzada.
- ✓ No dejar entrada al parking desde Ronda Teruel.

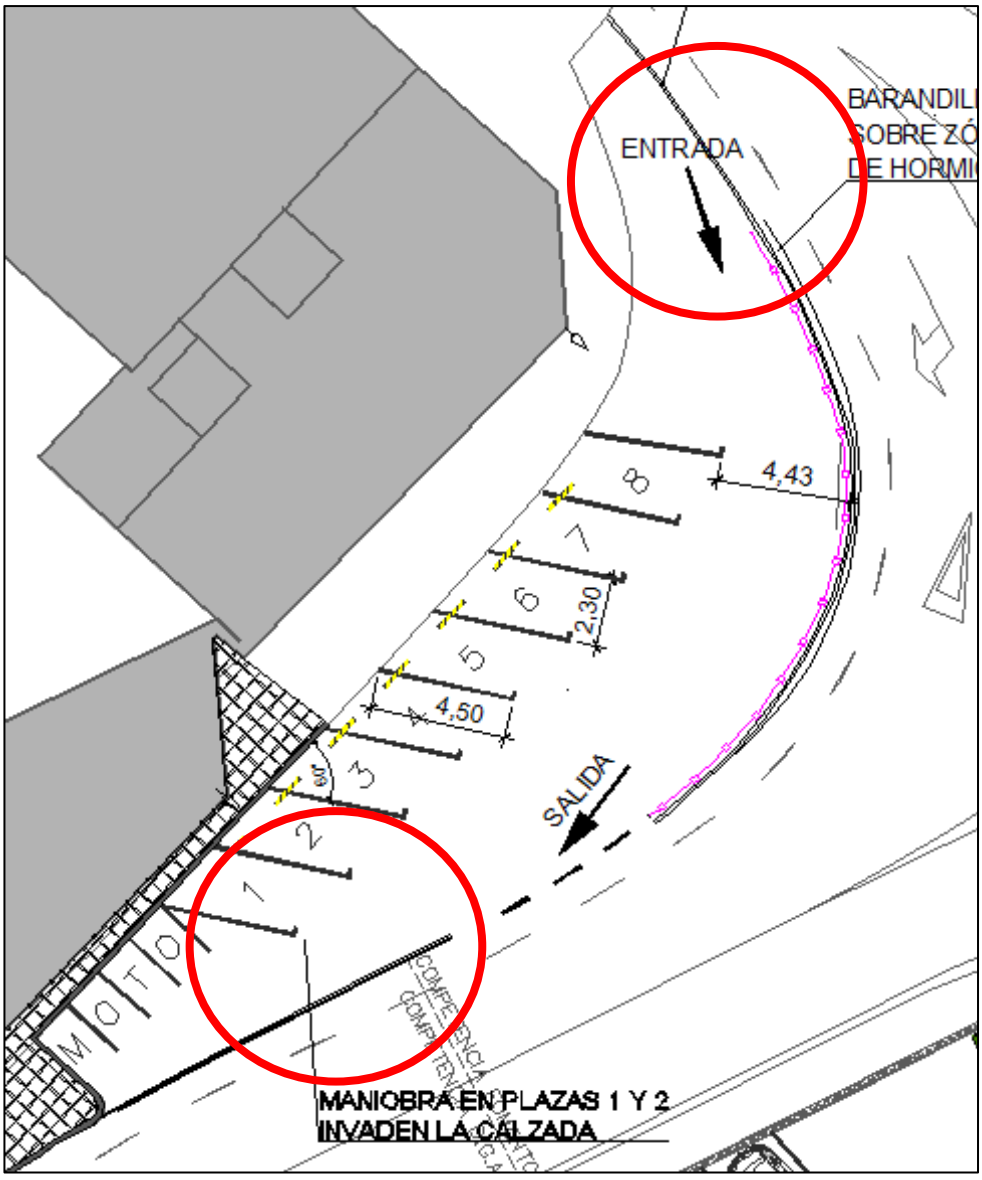
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALTERNATIVA 5. PARKING NORTE

DESCARTADA



- ✓ Las maniobras en el aparcamiento invaden la calzada.
- ✓ No hay separación física en la entrada del aparcamiento entre el parking y la calzada.
- ✓ No dejar entrada al parking desde Ronda Teruel.

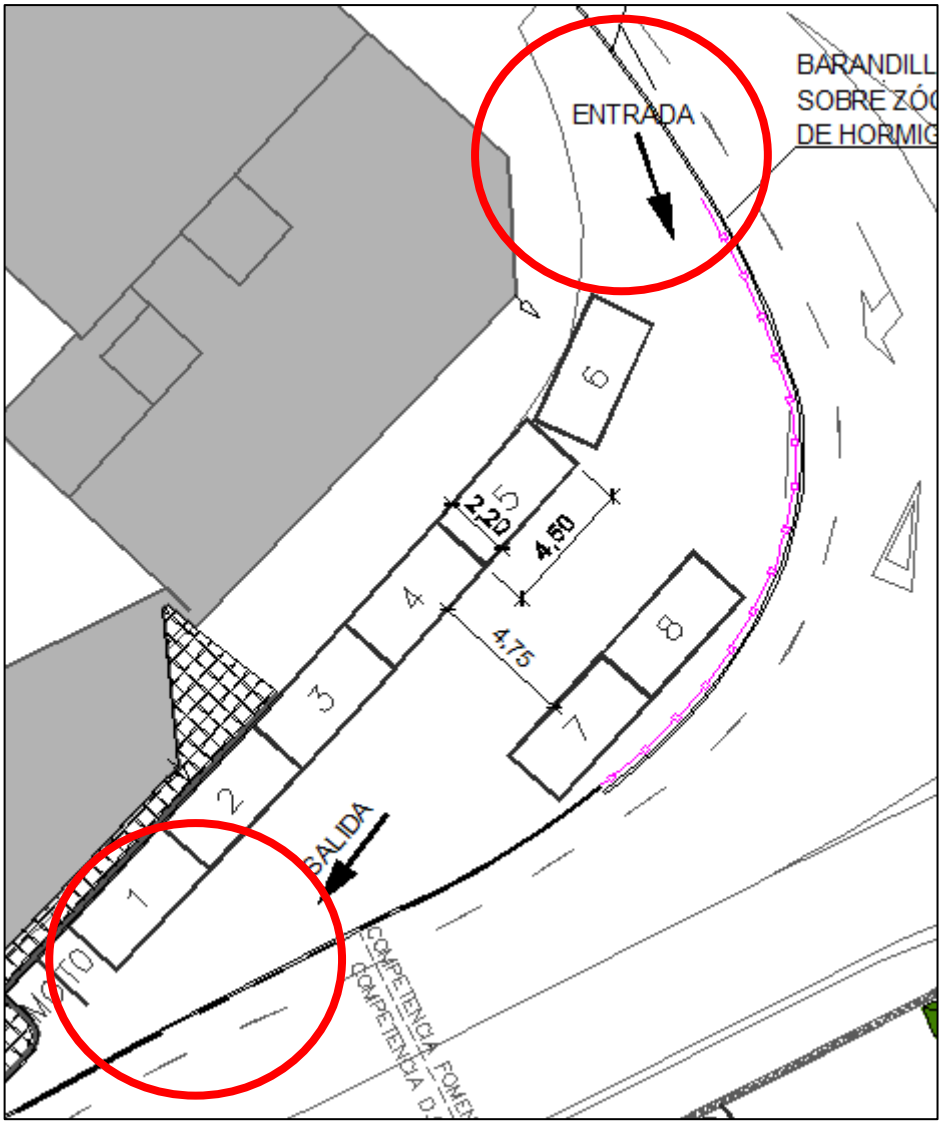
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALTERNATIVA 6. PARKING NORTE

DESCARTADA



- ✓ No hay separación física en la entrada del aparcamiento entre el parking y la calzada.
- ✓ No dejar entrada al parking desde Ronda Teruel.

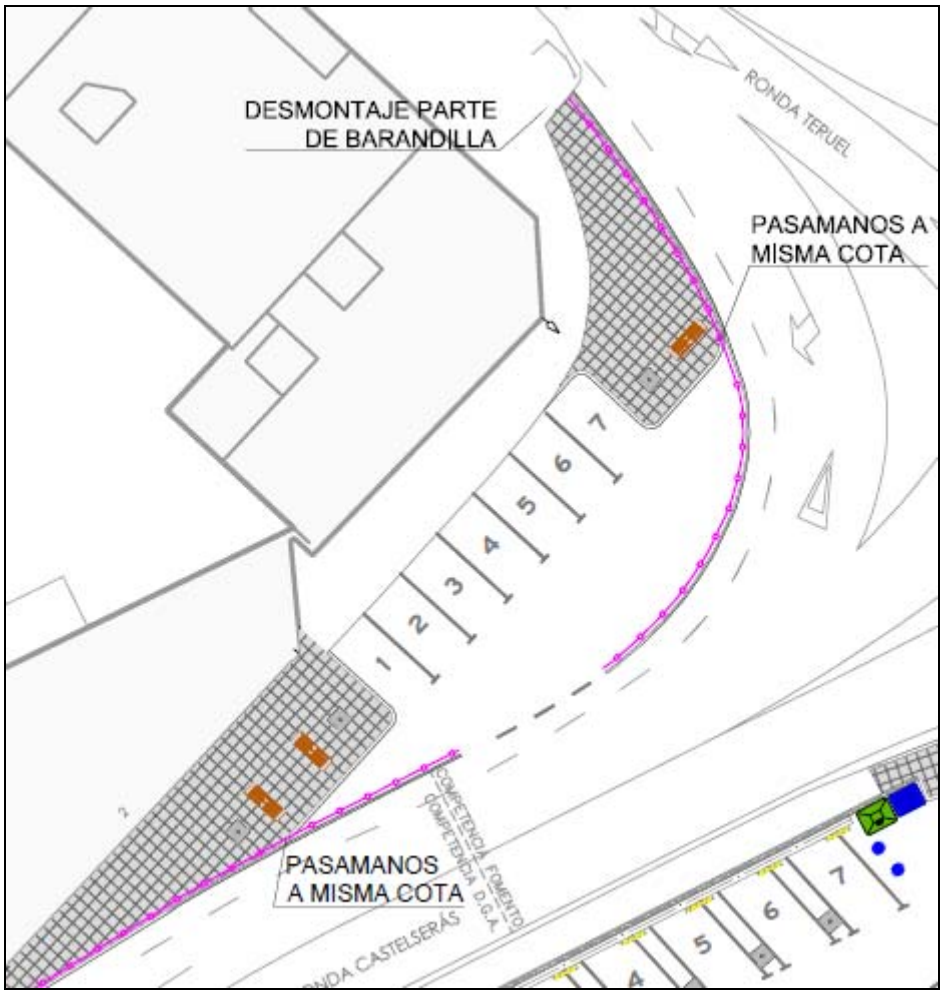
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALTERNATIVA 7. PARKING NORTE

ELEGIDA



- ✓ Las maniobras en el aparcamiento no invaden la calzada.
- ✓ Hay separación física mediante una barandilla en la entrada del aparcamiento entre el parking y la calzada.
- ✓ No se deja entrada al aparcamiento desde Ronda Teruel.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ANEJO Nº 6

ALUMBRADO PÚBLICO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Información General **1**

1. Datos Proyecto

1.1 Información Área 2
1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación 2

2. Vistas Proyecto

2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo 3
2.2 Vista 2D en Planta 4
2.3 Vista Lateral 5
2.4 Vista Frontal 6

3. Datos Luminarias

3.1 Información Luminarias/Ensayos 7
3.2 Información Lámparas 7
3.3 Tabla Resumen Luminarias 7
3.4 Tabla Resumen Enfoques 7

4. Tabla Resultados

4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo 8
4.2 Valores de Iluminancia sobre:Suelo_1 9

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

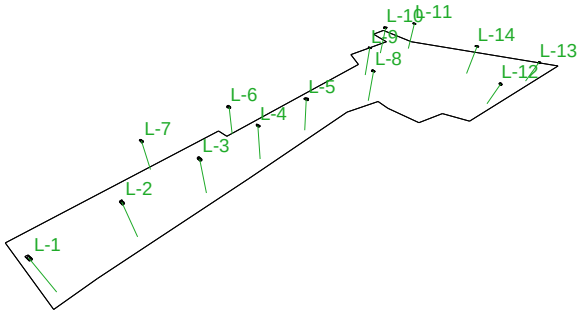
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

RONDA CASTELSERAS

Notas Instalación : ALCAÑIZ
Cliente: PRODIA INGENIERIA
Código Proyecto:
Fecha: 28/02/2017

Notas:



Nombre Proyectista: C & G CARANDINI S.A.
Dirección: Delegación Zaragoza
Tel.-Fax: Tlf. 649961302

Observaciones:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coeficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Suelo	111.00x93.50	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	19	0.42

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]:	111.00x93.50x0.00
Rejilla Puntos de Medida del Paralelepípedo [m]:	dirección X 1.00 - Y 0.99
Potencia Específica del Plano de Trabajo [W/m2]	0.268
Potencia Espec. de Iluminación del Pl. de Trab. [W/(m2 * 100lux)]	1.429
Potencia Total [kW]:	0.674

1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	19 lux	0 lux	64 lux	0.01	0.00	0.29
Suelo	Iluminancia Horizontal (E)	19 lux	0 lux	64 lux	0.01	0.00	0.29

Tipo Cálculo Sólo Dir.

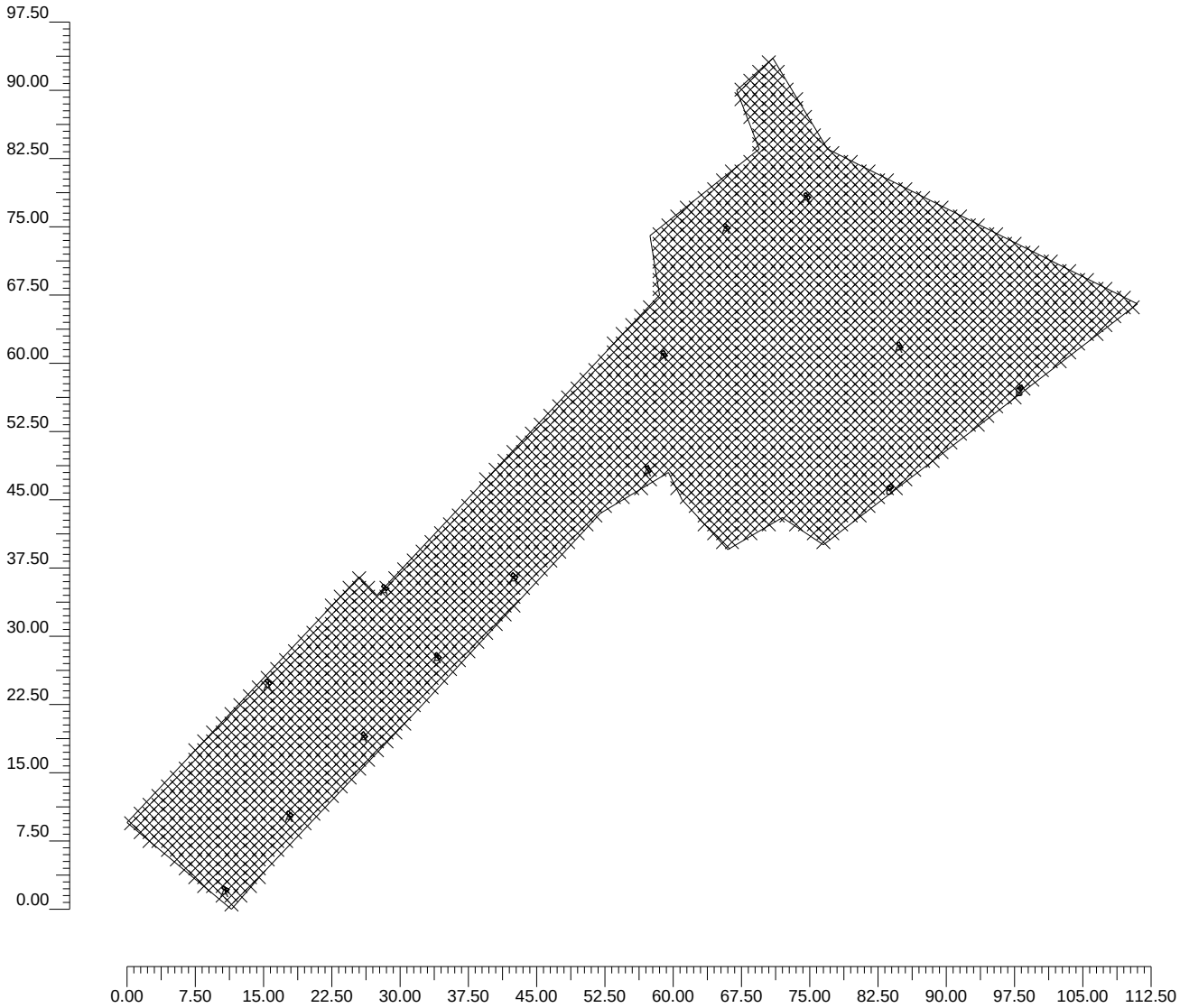
Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
0.07 %	672 cd/klm

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/750



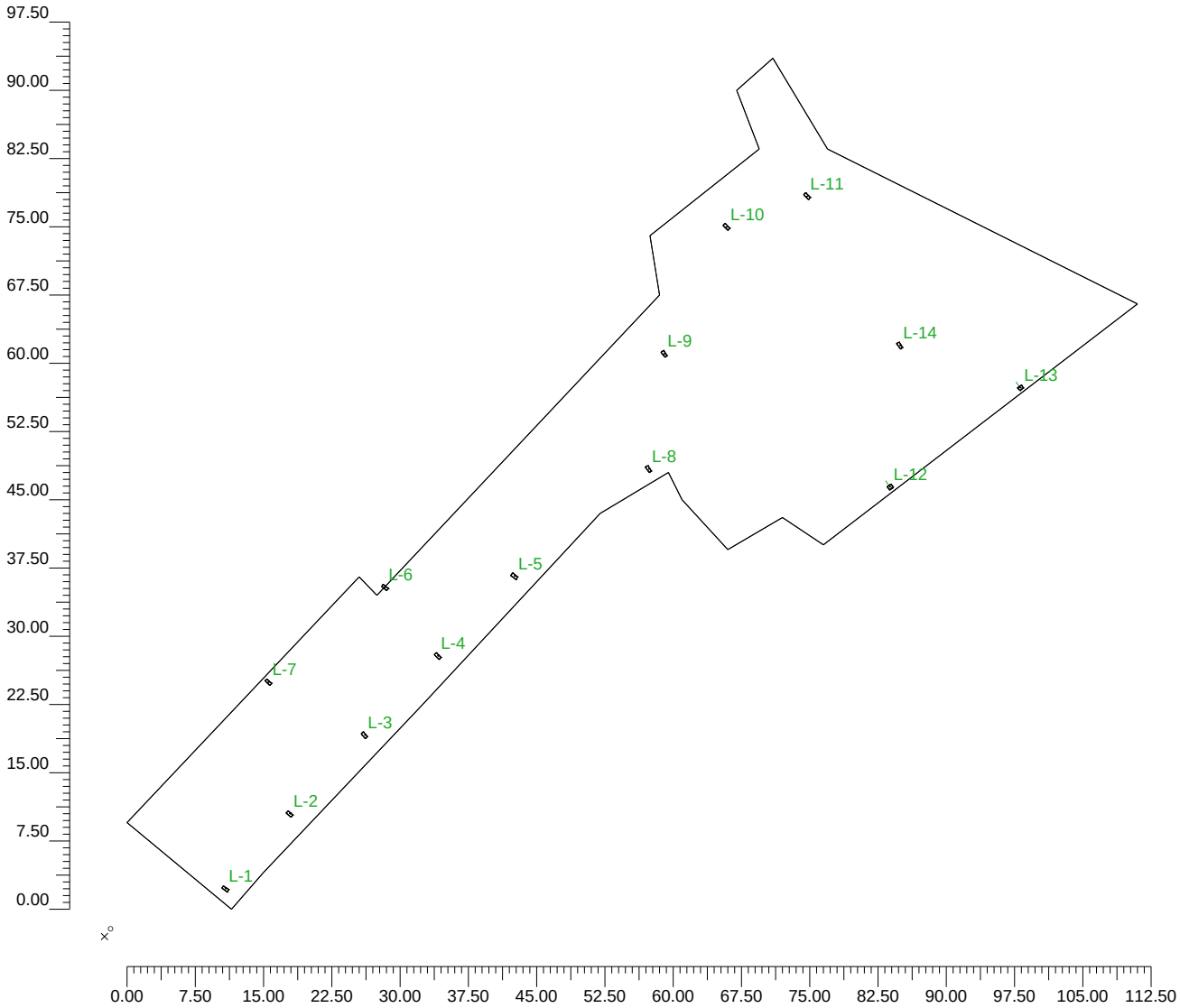
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

2.2 Vista 2D en Planta

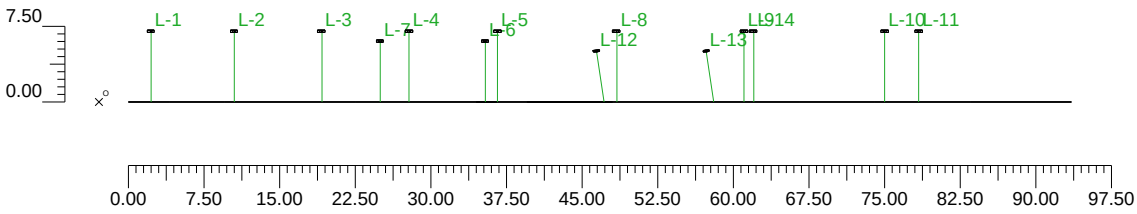
Escala 1/750



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

2.3 Vista Lateral

Escala 1/750



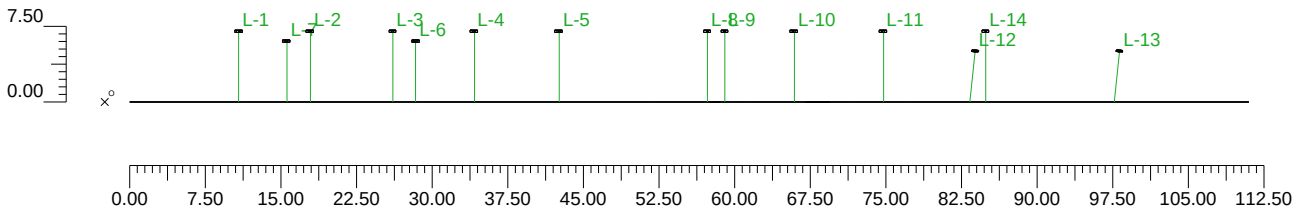
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

2.4 Vista Frontal

Escala 1/750



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	ESTILO	STA.Q.CI.L044 (STA.Q.CI.L044)	STA.Q.CI.L044 (4GM-8451)	12	LMP-A	1
B	TO4 TOP-404	TOP-404/A-63/LED (TOP-404-A/CB-LED, 63 LED Mòdul)	TOP404.P.A.L064 (4GM-8226)	2	LMP-B	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	32 LED 400mA	LED 32 STA.Q.L044	4370	44	4000	12
LMP-B	63 LED	LED 63 A TO4	6267	73	4000	2

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	13.29;5.20;7.00	0;0;-34	STA.Q.CI.L044	0.85	LED 32 STA.Q.L044	1*4370
	2	X	20.39;13.43;7.00	0;0;-43		0.85		
	3	X	28.59;22.09;7.00	0;0;-48		0.85		
	4	X	36.65;30.76;7.00	0;0;-47		0.85		
	5	X	45.04;39.56;7.00	0;0;-39		0.85		
	6	X	30.83;38.34;6.00	0;0;140		0.85		
	7	X	18.06;27.91;6.00	0;0;136		0.85		
	8	X	59.80;51.34;7.00	0;0;-53		0.85		
	9	X	61.52;64.00;7.00	0;0;127		0.85		
	10	X	68.39;77.96;7.00	0;0;136		0.85		
	11	X	77.23;81.33;7.00	0;0;133		0.85		
	12	X	87.39;64.92;7.00	0;0;-53		0.85		
B	1	X	86.36;49.37;5.00	10;0;38	TOP404.P.A.L064	0.85	LED 63 A TO4	1*6267
	2	X	100.68;60.26;5.00	10;0;38		0.85		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	13.29;5.20;7.00	0;0;-34	13.29;5.20;0.00	-34	0.85	A
			L-2	X	20.39;13.43;7.00	0;0;-43	20.39;13.43;0.00	-43	0.85	A
			L-3	X	28.59;22.09;7.00	0;0;-48	28.59;22.09;0.00	-48	0.85	A
			L-4	X	36.65;30.76;7.00	0;0;-47	36.65;30.76;0.00	-47	0.85	A
			L-5	X	45.04;39.56;7.00	0;0;-39	45.04;39.56;0.00	-39	0.85	A
			L-6	X	30.83;38.34;6.00	0;0;140	30.83;38.34;0.00	140	0.85	A
			L-7	X	18.06;27.91;6.00	0;0;136	18.06;27.91;0.00	136	0.85	A
			L-8	X	59.80;51.34;7.00	0;0;-53	59.80;51.34;0.00	-53	0.85	A
			L-9	X	61.52;64.00;7.00	0;0;127	61.52;64.00;0.00	127	0.85	A
			L-10	X	68.39;77.96;7.00	0;0;136	68.39;77.96;0.00	136	0.85	A
			L-11	X	77.23;81.33;7.00	0;0;133	77.23;81.33;0.00	133	0.85	A
			L-12	X	86.36;49.37;5.00	10;0;38	85.82;50.06;0.00	-0	0.85	B
			L-13	X	100.68;60.26;5.00	10;0;38	100.14;60.95;0.00	-0	0.85	B
			L-14	X	87.39;64.92;7.00	0;0;-53	87.39;64.92;0.00	-53	0.85	A

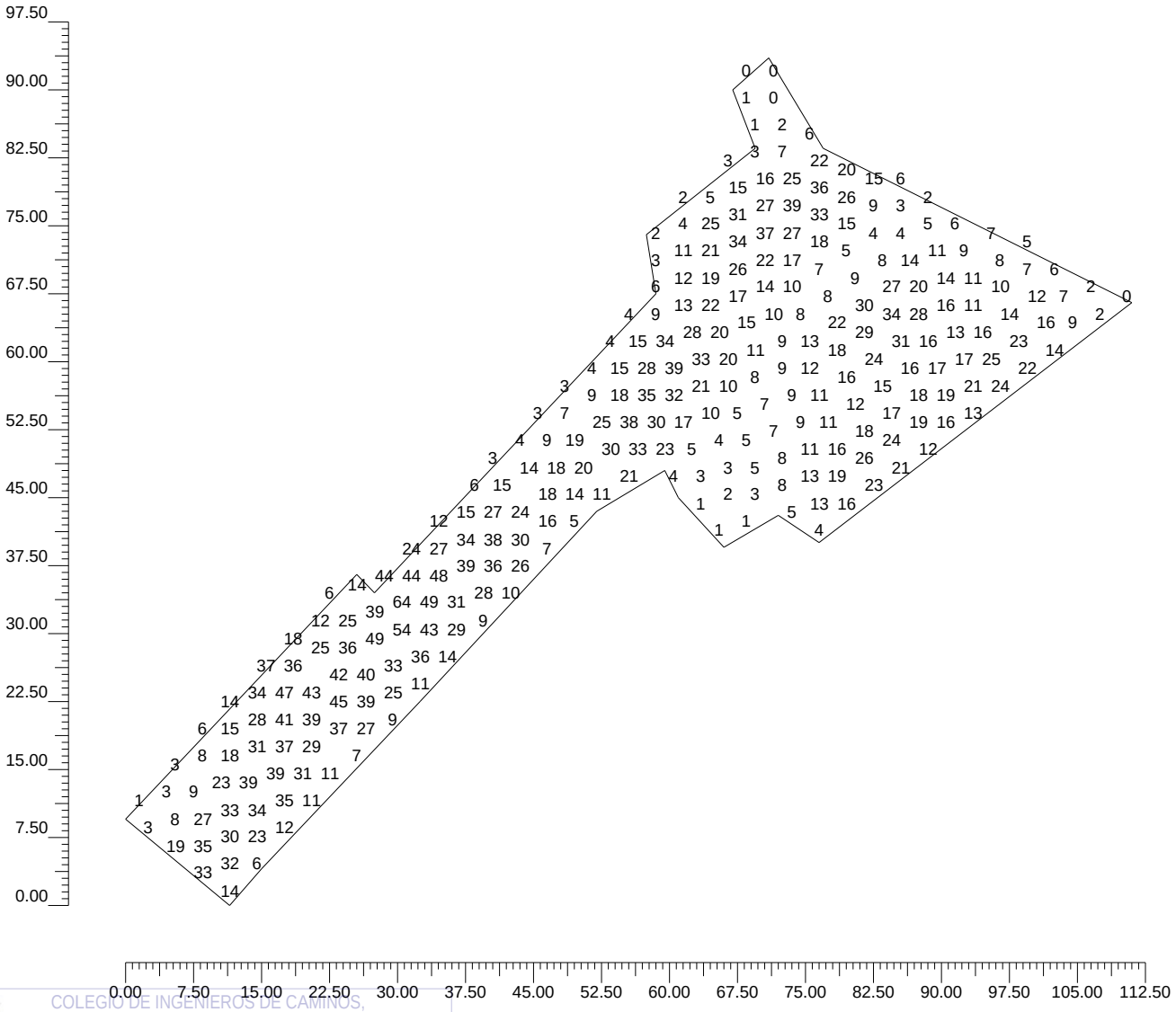
COLEGIO DE INGENIEROS TECNICOS
CANALES Y PUERTOS
ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:2.50 y:3.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.00 DY:0.99	Iluminancia Horizontal (E)	19 lux	0 lux	64 lux	0.01	0.00	0.29

Tipo Cálculo — Sólo Dir.

Escala 1/750 — No todos los puntos de medida son visibles



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

4.2 Valores de Iluminancia sobre:Suelo_1

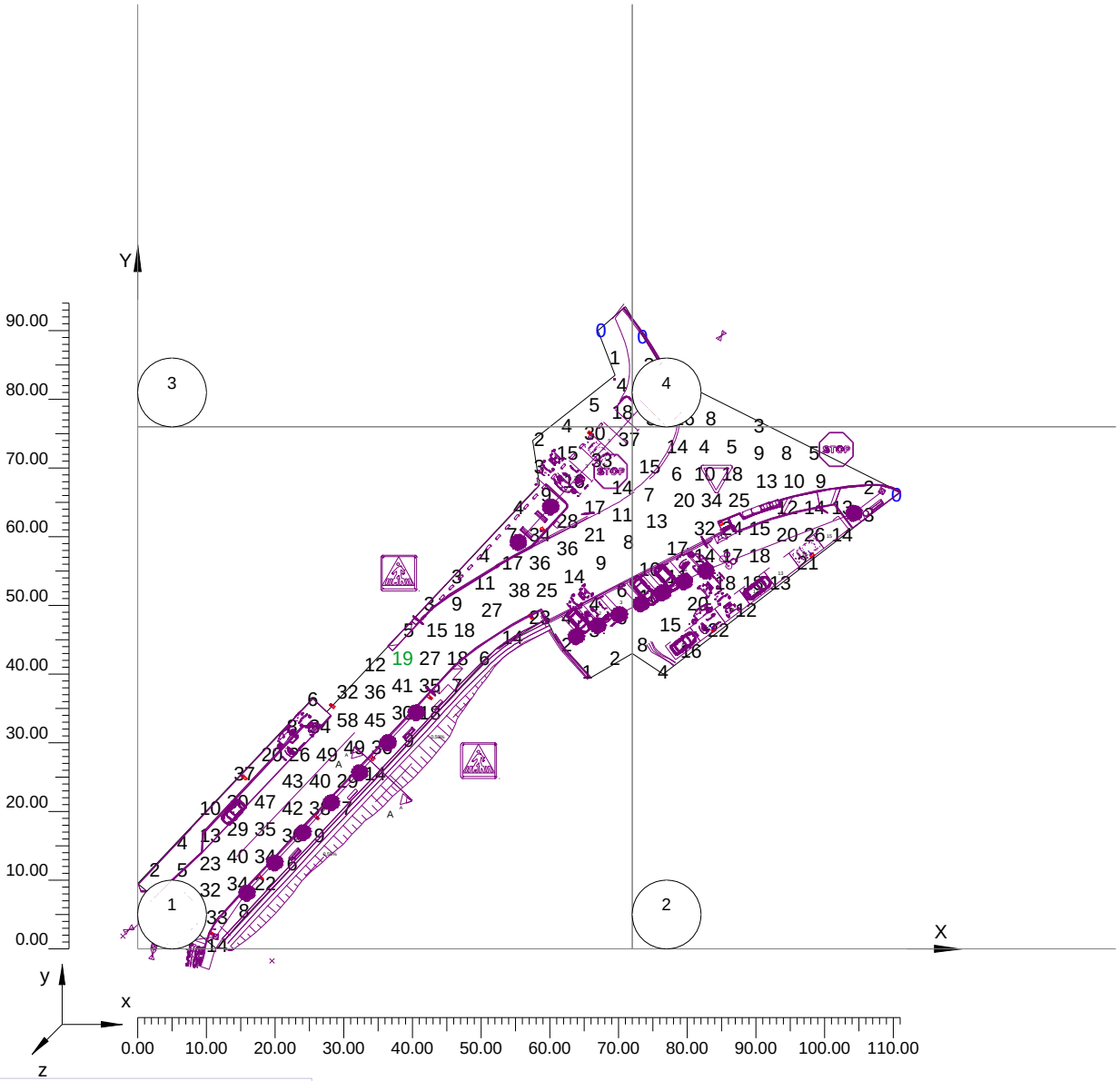
O (x:2.50 y:3.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.00 DY:0.99	Iluminancia Horizontal (E)	19 lux	0 lux	64 lux	0.01	0.00	0.29

Tipo Cálculo Sólo Dir.

4.2 Valores de Iluminancia sobre:Suelo_1

Escala 1/1000

Total Partes: 4



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

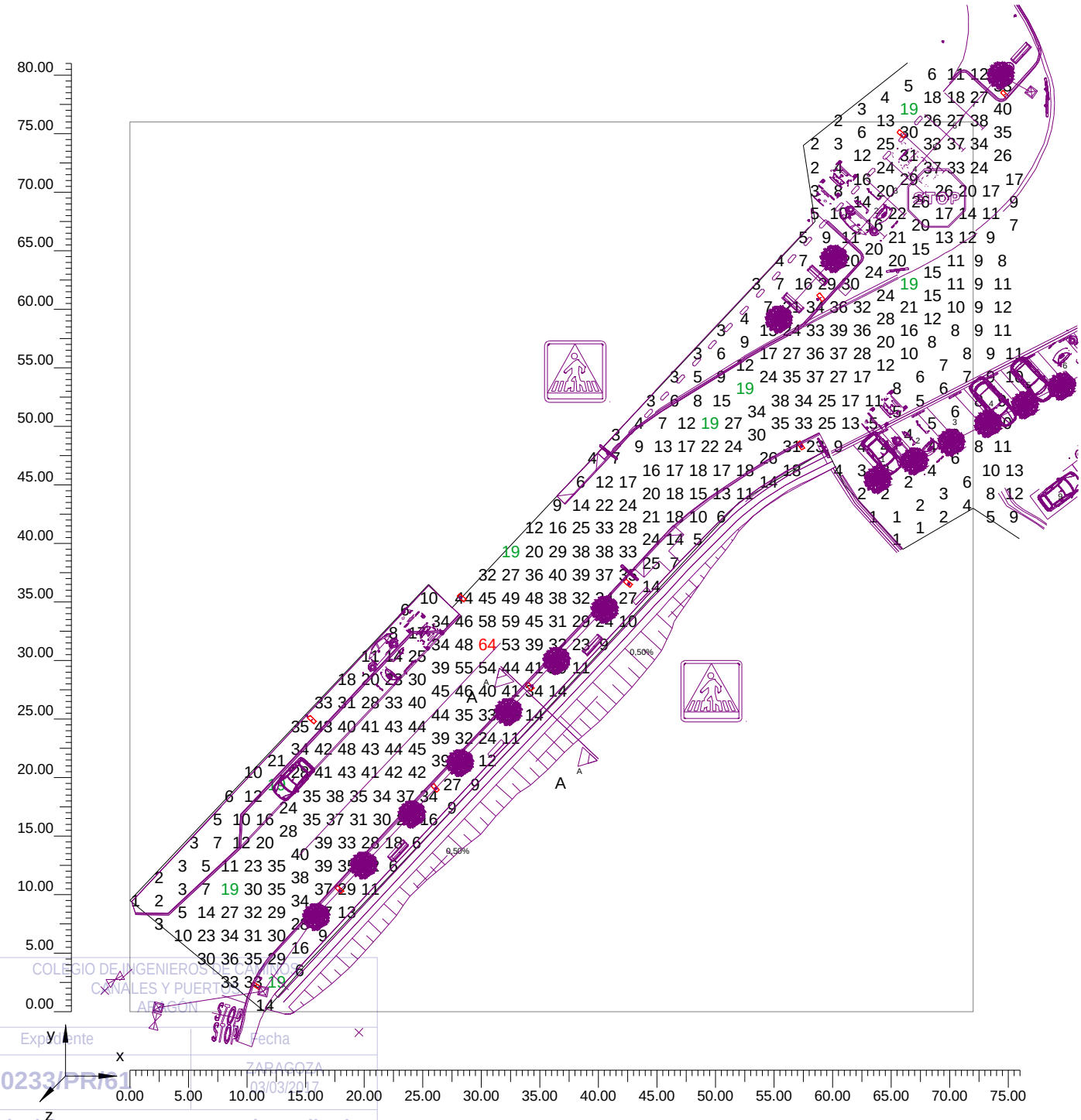
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

4.2 Valores de Iluminancia sobre:Suelo_1

Escala 1/500

Parte 1 de 4

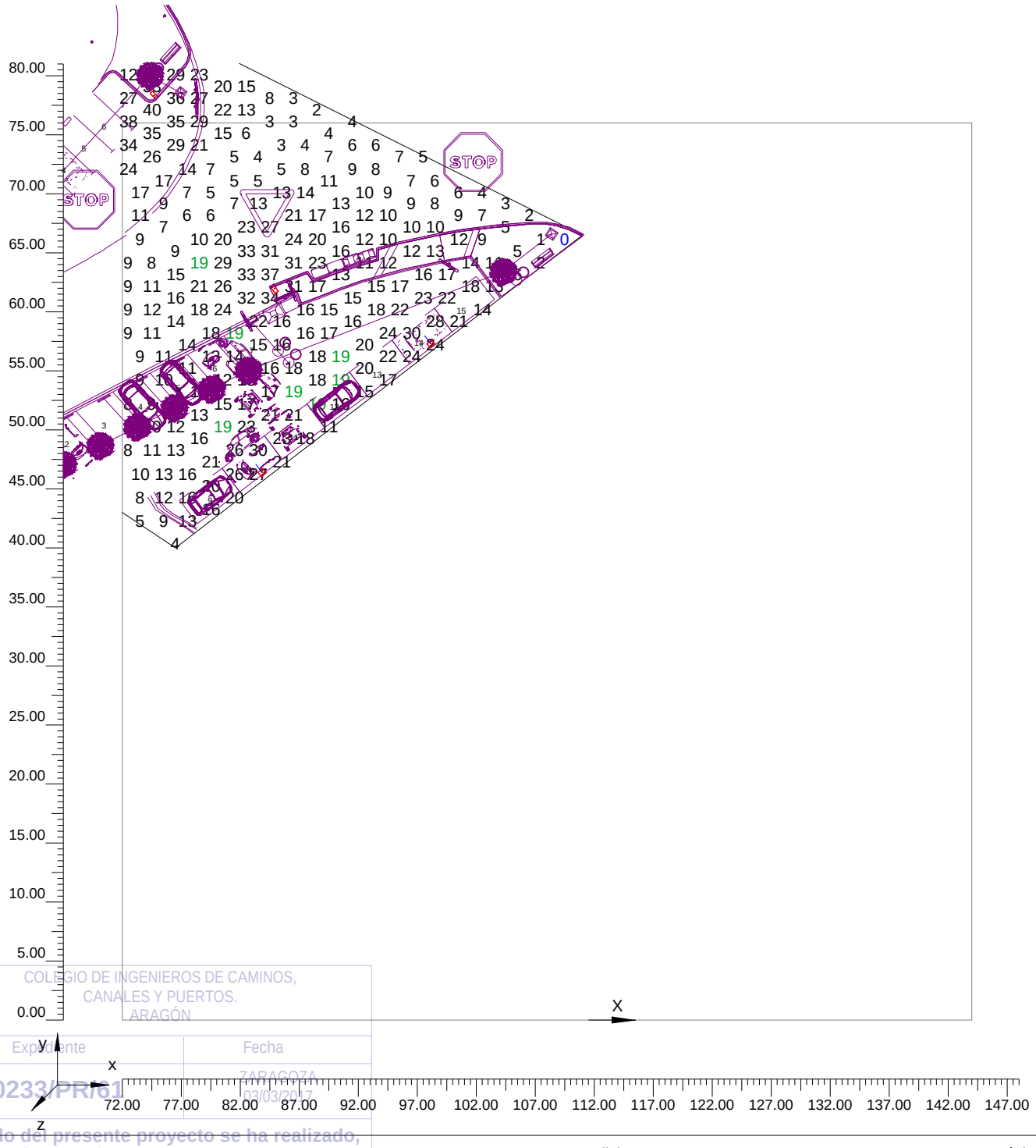


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA
09/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

4.2 Valores de Iluminancia sobre:Suelo_1

Escala 1/500

Parte 2 de 4

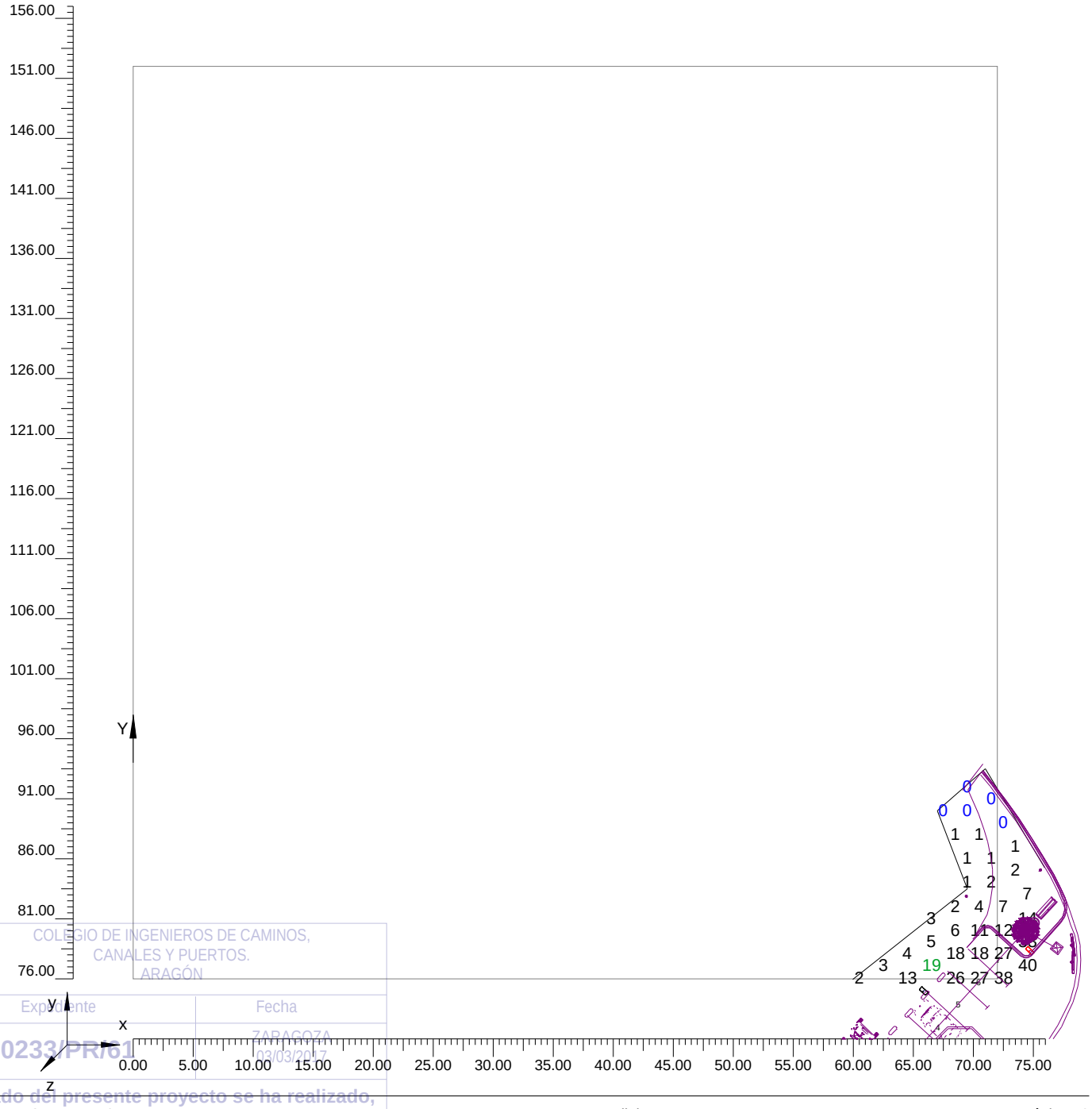


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente
Fecha
20233PR/61
ZARAGOZA
29/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

4.2 Valores de Iluminancia sobre:Suelo_1

Escala 1/500

Parte 3 de 4

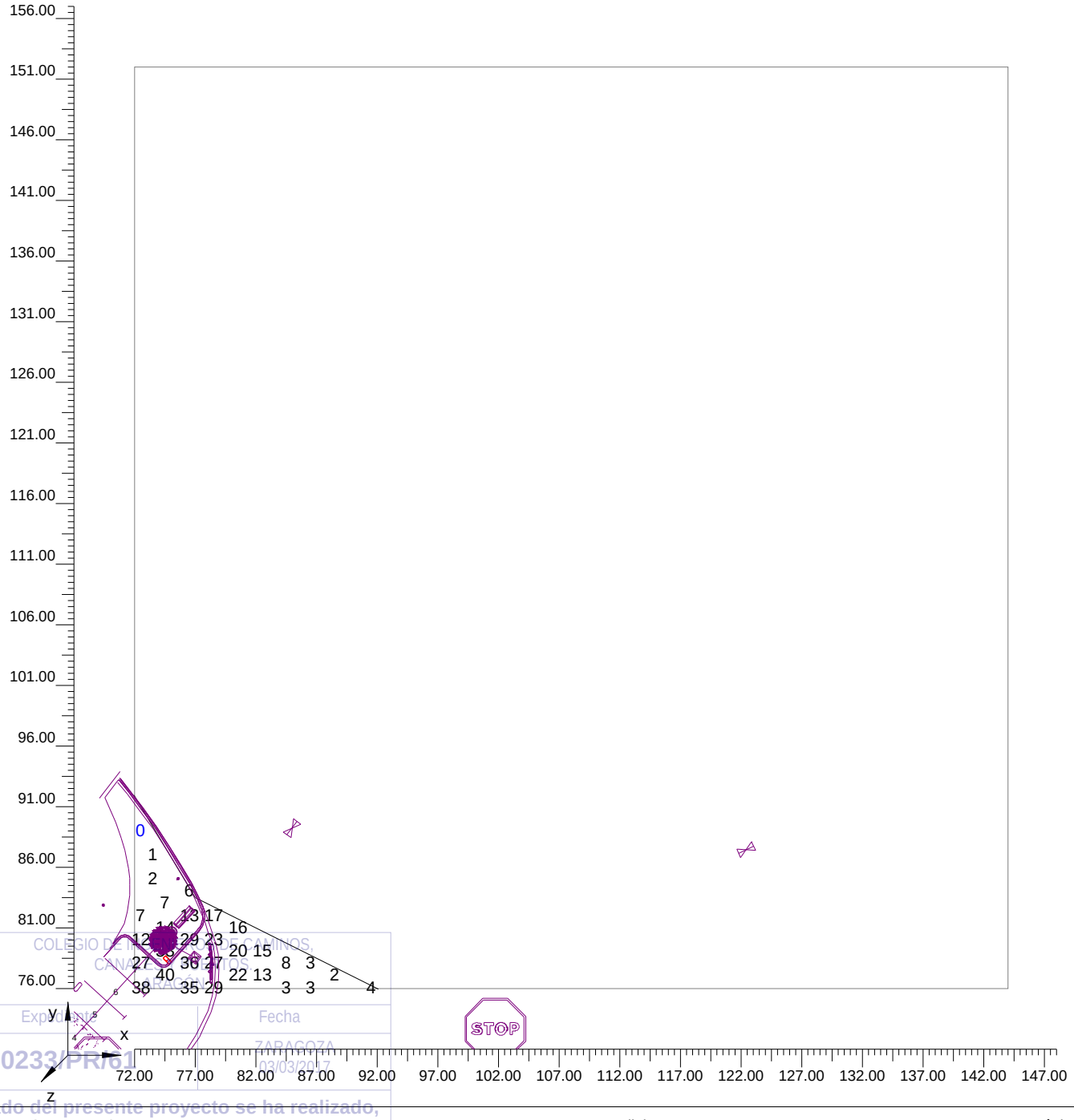


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente
Fecha
ZARAGOZA
20233/PR/61
09/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

4.2 Valores de Iluminancia sobre:Suelo_1

Escala 1/500

Parte 4 de 4



COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES CANARIAS ORIENTAL ZARAGOZA
Expediente
Fecha
20233/PR/61
09/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

FICHAS
EFICIENCIA ENERGÉTICA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

FICHA de EFICIENCIA ENERGETICA del PROYECTO LUMINOTÉCNICO

REEIAE - Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior - RD 1890/2008

C & G CARANDINI S.A.

NOMBRE DE LA INSTALACION:	**RONDA CASTELSERAS**
UBICACIÓN:	**ALCAÑIZ**

GEOMETRÍA AREA DE CALCULO

	Arcen A	Arcen B	Calzada	Mediana	Otros	TOTAL
Ancho:	0	0	0	0		0
Largo:	0	0	0	0		0
					Superficie total	2.985

REQUERIMIENTOS LUMINICOS

ALUMBRADO VIAL

Clasificación Vía: CE2

Parámetros lumínicos: L med = cd/r

E med = 20 lux

ALUMBRADO ESPECIFICO

Tipo:

E med =

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Luminaria STA-Q.L044 + TOP404.L0 de CARANDINI

Lámpara Otros 40 W

Eficacia lámpara 109,25 lm/W

Consumo lámpara+equipo 44 W

Factor de mantenimiento 0,85

RESULTADOS ESTUDIO LUMINICO

Parámetros lumínicos: L med = cd/m2

E med = 19 lux (para el total de la sección de cálculo)

RESULTADO DE LOS CALCULOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA S/REGLAMENTO RD 1890/2008

ε eficiencia energetica instalación		**92,07**	**SI**
Valor límite	>	8,70	
Clasificación energética		**A**	
Rendimiento luminaria		100%	
Factor utilización		1,09	

La instalación cumple con los requisitos de eficiencia energética establecidos para ALUMBRADO VÍAL

C & G CARANDINI S.A.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

FICHA TÉCNICA

STA ESTILO LED

Eprotec

GENERAL IP44 | CLASE I | CLASE II | IK05/ IK10

La Serie **Estilo LED** es una lumiaria con tecnología LED diseñada por Carandini que resuelve diferentes aplicaciones de exteriores como iluminación urbana y de infraestructuras. Gracias a su diseño funcional y a las diferentes versiones y accesorios de que dispone, esta nueva versión LED de la Serie Estilo se integra perfectamente en alumbrados de calles, avenidas, travesías urbanas, carreteras, autopistas y autovías.

La solución LED utiliza la última generación de LEDs de alto rendimiento y eficiencia desarrollado como una solución modular universal. Con la adopción de este principio universal Carandini es capaz de ofrecer una solución que aborda la importancia de un excelente rendimiento óptico y un incremento en la eficiencia energética.

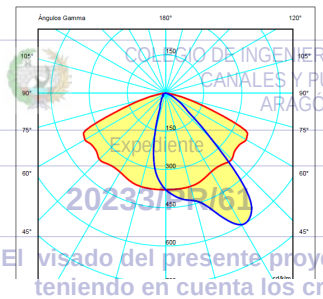
Características

- Estética integradora con cualquier mobiliario urbano.
- Tecnología LED de última generación.
- Alto rendimiento lumínico con un consumo reducido.
- Flexibilidad en el montaje.
- Robustez: IP44/ IP66/ IP67 + IK05/ IK10
- Acceso al driver por la parte superior.

Aplicaciones

- Iluminación urbana y de infraestructura
- Calles
- Avenidas
- Travesías urbanas
- Carreteras

Fotometría



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente
2023/EP/61
Fecha
ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Características técnicas

Armadura	De fundición inyectada de aluminio (EN AC 44100).
Tapa superior	**“**STA” Fundición inyectada de aluminio (EN AC 44100).
Mantenimiento	Acceso al equipo por la parte superior, sin necesidad de herramientas.
Regulación “Multifoco”	Sistema de regulación y ajuste óptico para vías de 1, 2 o 3 carriles (1).
Distribución óptica	“Q” Asimétrica longitudinal
Fijación	Una sola pieza de montaje lateral (L) y vertical (V). Tipo “L” lateral se acopla a terminal de diámetro 60mm x 100mm. Tipo “V” vertical se acopla a terminal de diámetro 60 o 76mm x 110mm, orientación 0º.
Accesorios	“PLVD/ST” Paralumen con lamas verticales en chapa de acero, pintado color negro (delantero). “PLVT/ST” Paralumen con lamas verticales en chapa de acero, pintado color negro (trasero). “BCS-ST/60” Brazo simple para columna, construido en tubo y chapa de acero, galvanizado. Saliente 1,5m. “BCS-ST/76” Brazo simple para columna, construido en tubo y chapa de acero, galvanizado. Saliente 1,5m. “BCD-ST/60” Brazo simple para columna, construido en tubo y chapa de acero, galvanizado. Saliente 2x1,5m “BCD-ST/76” Brazo simple para columna, construido en tubo y chapa de acero, galvanizado. Saliente 2x1,5m
Acabados	“STA” Armadura pintura color gris RAL7015 texturado, tapa pintura color gris plata RAL 9006. Otros colores para armadura y tapa “STA” con incremento de precio, consultar.
Especificaciones eléctricas	.CI => Clase Eléctrica I. Opcionalmente se puede configurar con protección eléctrica Clase II. (.CI) Voltaje entrada=> (210-240V) (50Hz-60Hz) Factor de potencia >0,9 Distorsión harmónica total <20%
Protección Eléctrica Eprotec	Tensión de descarga combinada (1,2/50) 10 kV Corriente máxima de descarga (8/20) 10 kA Tensión máxima de servicio (L-N) 320 V Tensión máxima de servicio (L/N-GND) 400 V
Estanqueidad general	Según EN 62262, grado de estanqueidad de la luminaria genérico: IP44 / grupo óptico: IP66/ IP67.
Grado de Protección Contra impactos	Según EN 60529, grado de protección contra impactos, versión estándar: IK05/ armadura: IK10. Versión especial óptica de silicona: IK10.
Temperatura de funcionamiento	-20ºC a 35ºC
Peso sin equipo	STA-250/ GC-IL: 6.3 Kg. STA-250/ CC-IL: 6.2 Kg. SRA-250/GC-LU: 6.3 Kg. SP-250/ GC-IL: 5,1 Kg.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Características técnicas

Superf. Viento	0,195m²
Altura de montaje	5/ 8 m.

F.H.S

Configuración	Distribución Óptica	F.H.S.
.L024	Q	0,00%
.L034	Q	0,00%
.L044	Q	0,01%
.L064	Q	0,06%

Características LED

Fuente de Luz	Luminaria diseñada para Tecnología Led, con un rango de flujo luminoso desde 2000 lm hasta 7000 lm y una temperatura de color de 3000 K (Blanco Cálido, ww) o 4000 K. (Blanco Neutro, nw). Corrientes de funcionamiento (400-700) mA. Otras temperaturas de color, consultar.
Tecnología LED	Puede integrar hasta 2 módulos compuestos cada uno de 16 a 32 Leds de alto rendimiento y eficiencia. Todos los módulos de led han pasado una prueba de esfuerzo para asegurar su fiabilidad eliminando el fallo total del led. (Mortalidad Prematura del Led). Índice rendimiento Color “Ra” <70. Ámbar “Ra” <83.
Control térmico LED	Disipación del calor por conducción y convección a través del diseño específico para esta luminaria de un disipador de aluminio de alta eficiencia por medio de aletas de disipación.
Ópticas	Lentes acrílicas diseñadas especialmente para Leds 16 PMMA (Polimetilmetacrilato).
Control de la Luz	A través de equipos programables con regulación por pasos, en cabecera y protocolo DALI y 1-10V, se gestiona la iluminación de forma más eficiente, minimizando el consumo y maximizando el rendimiento. Este control es una pieza clave de la eficiencia energética de la luminaria. (Ver configurador)

Cumplimiento a normas

Norma Luminaria => UNE EN 60598-1:2009 y UNE EN 60598-2-3:2003
Norma Módulo LED => UNE EN 62031:2009
Norma Driver => UNE EN 62384:2007 y UNE EN 61347-2-13:2007
Norma Seguridad Óptica => UNE EN 62471:2009 e IEC/TR 6247-2:2009
Normas de EMC: UNE EN 55015:2013, UNE EN 61000-3-2:2006, UNE EN 61000-3-3:2013 y UNE EN 61547:2009

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Rendimiento típico de la luminaria a Ta 25ºC

Configuración	Nº LED	Corriente de Fucionamiento mA	Potencia total con Driver (W)	Flujo útil total a 25ºC	Rendimiento 25ºC lm/W	CTT (K)	L70B50 Horas
.L024	16	400	23	2163	96	4000	100.000
.L034	16	700	41	3433	84	4000	100.000
.L044	32	400	44	4370	99	4000	100.000
.L064	32	700	79	6831	86	4000	100.000
.L013	16	400	23	1683	75	3000	100.000
.L023	16	700	41	2660	65	3000	100.000
.L033	32	400	44	3400	77	3000	100.000
.L053	32	700	79	5292	67	3000	100.000

El cuadro superior no es más que un ejemplo de los paquetes de lúmenes que se ofrecen. Para más información sobre las características de rendimiento de la Estilo LED, póngase en contacto con su representante de Carandini.
Valores de mantenimiento lumínico a 25ºC se calculan por **TM-21** en base a datos **LM-80** e in situ las pruebas luminaria. De acuerdo con IESNA TM-21-11. Valores calculados representan periodos de tiempo que superan 6 veces la duración total del ensayo IESNA LM-80-08 para el driver sometido a prueba.
NOTA: Datos correctos en la fecha de impresión. La empresa se reserva el derecho de modificar el valor en cualquier momento.

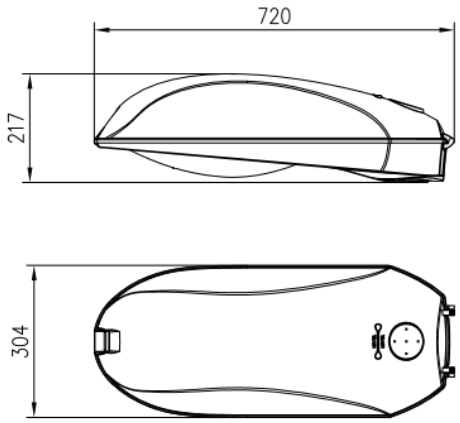
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

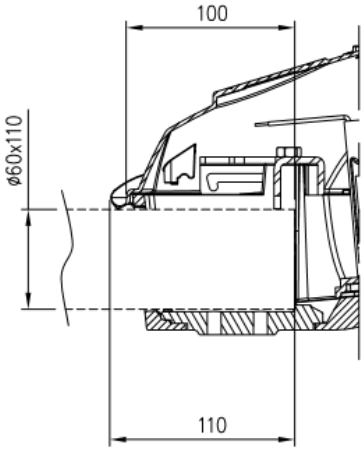
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Dimensiones

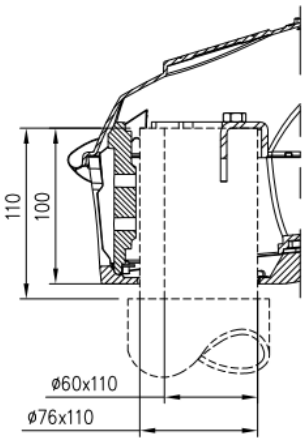
STA/ Estilo LED



Montaje en Brazo o Baculo (L).



Montaje en Columna (V).



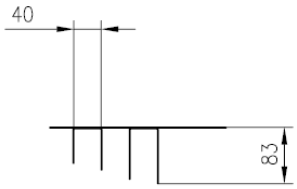
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

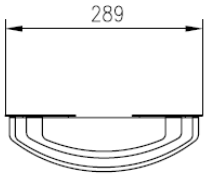
Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

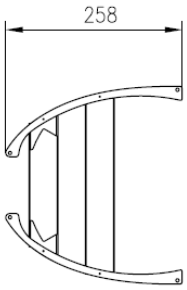
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Accesorios

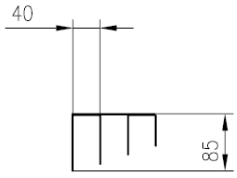
PLVD/ST Paralumen con lamas verticales en chapa de acero, pintado color negro (delantero).

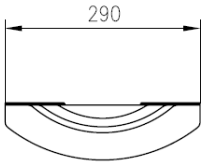


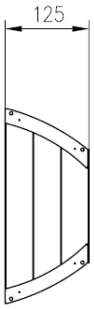




PLVD/ST Paralumen con lamas verticales en chapa de acero, pintado color negro (trasero).







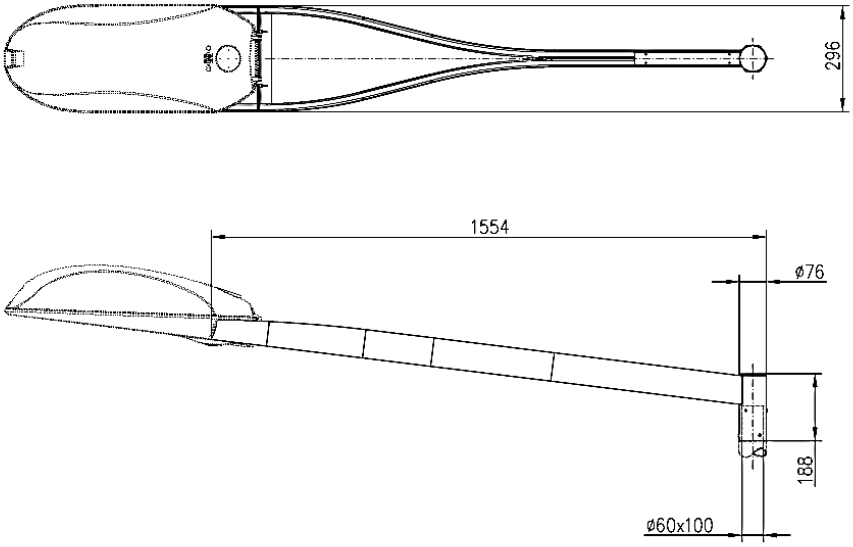
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

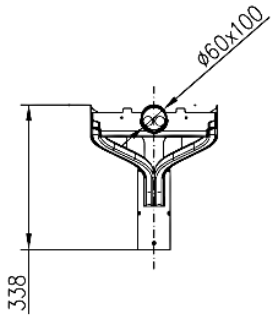
Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

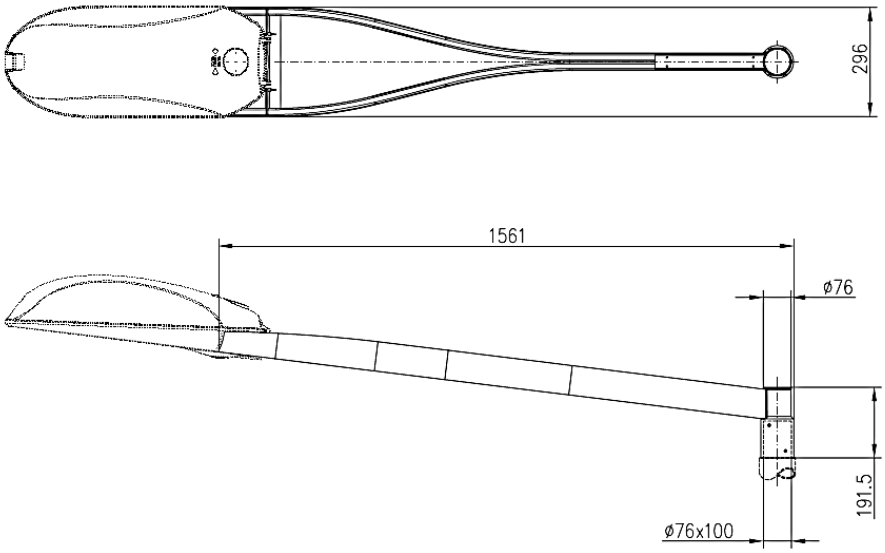
Accesorios

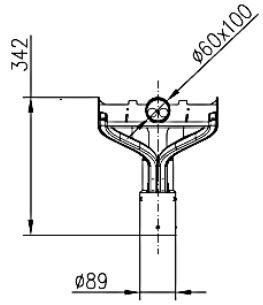
BCS-ST/60 Brazo simple para columna, construido en tubo y chapa de acero, galvanizado. Saliente 1,5m.





BCS-ST/76 Brazo simple para columna, construido en tubo y chapa de acero, galvanizado. Saliente 1,5m.





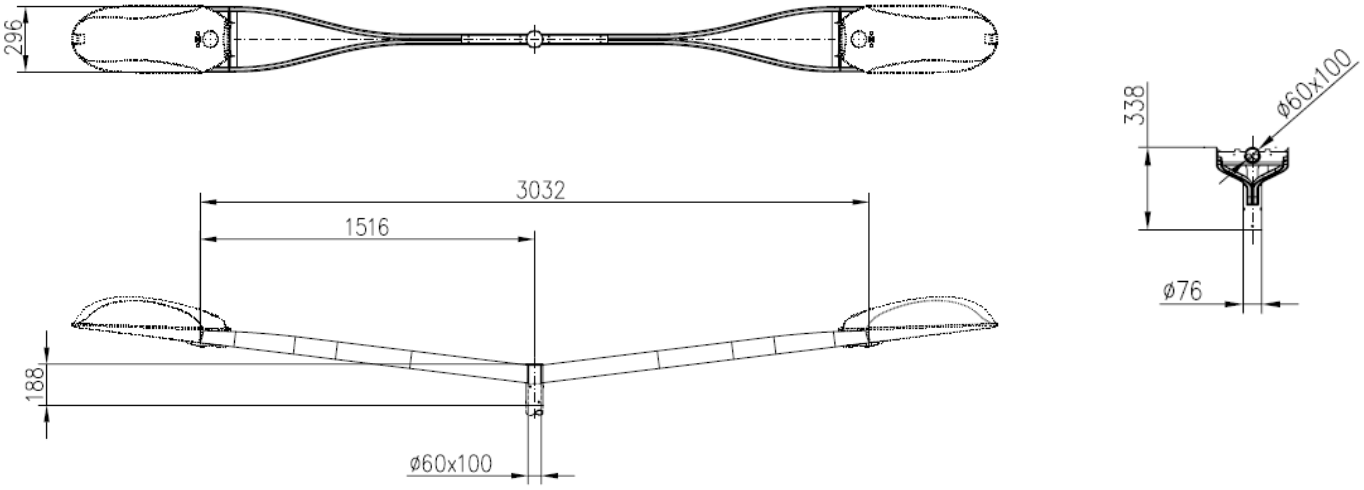
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

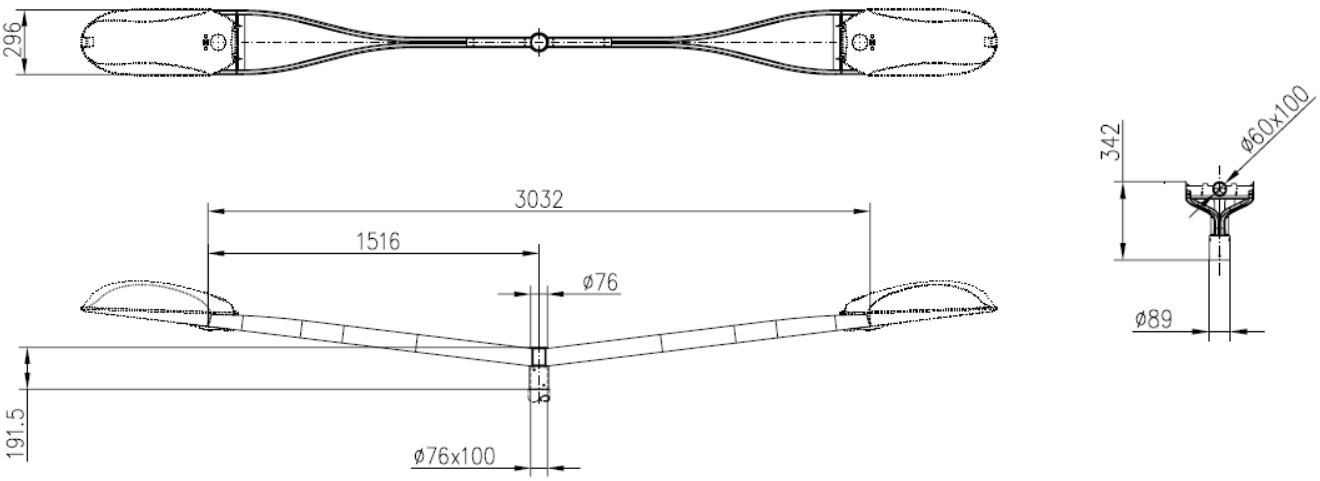
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Accesorios

BCD-ST/60 Brazo simple para columna, construido en tubo y chapa de acero, galvanizado. Saliente 2x1,5m



BCD-ST/76 Brazo simple para columna, construido en tubo y chapa de acero, galvanizado. Saliente 2x1,5m



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente: 20233/PR/61

Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del proyecto se realiza teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

FICHA TÉCNICA

T04 TOP-404 LED

T04.TOP404.P.DS

Eprotec

GENERAL IP66 | CLASE I | CLASE II | IK09

La Serie **TOP-404** es un proyector con tecnología LED diseñado por Carandini que resuelve diferentes aplicaciones de interiores y exteriores. Gracias a su diseño funcional y a las diferentes versiones y accesorios de que dispone, esta nueva versión LED de la Serie TOP-404 se integra perfectamente en alumbrados de túneles, monumentos, instalaciones deportivas, aparcamientos e interior de los centros comerciales.

La solución LED utiliza la última generación de LEDs de alto rendimiento y eficiencia desarrollado como una solución modular universal. Con la adopción de este principio universal Carandini es capaz de ofrecer una solución que aborda la importancia de un excelente rendimiento óptico y un incremento en la eficiencia energética.

Túnel, La Pólvora (Chile). T04.TOP404.P.DS

Fachada (España). T04.TOP404.P.A

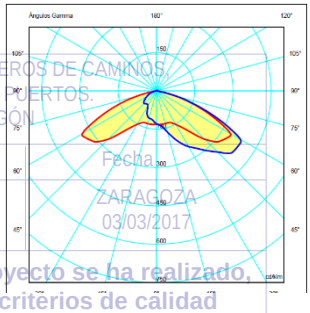
Características

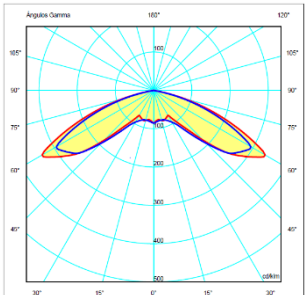
- Estética integradora con cualquier mobiliario urbano.
- Tecnología LED de última generación.
- Alto rendimiento lumínico con un consumo reducido.
- Flexibilidad en el montaje.
- Robustez: IP66 + IK09
- Acceso al driver por la parte frontal.

Aplicaciones

- Túneles, pasos inferiores.
- Fachadas, paramentos verticales, monumentos.
- Instalaciones deportivas, interiores y exteriores.
- Áreas, aparcamientos, rotondas.
- Interior centros comerciales, tiendas, exposición y ventas

Fotometrías





COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Características técnicas

Armadura	De fundición inyectada de aluminio LM6 (EN AC-44100 AISI12) bajo contenido en cobre <0,1%.
Entrada	Entrada mediante pasacables para cable manguera de Ø 8-10 mm.
Marco	Fundición inyectada de aluminio LM6 (EN AC-44100 AISI12) bajo contenido en cobre <0,1%.
Mantenimiento	Acceso al driver y modulo Led por la parte frontal, sin necesidad de herramientas.
Cierre	Vidrio plano templado (4mm) sellado al marco y junta de silicona.
Distribución óptica	Dispone de las 2 distribuciones fotométricas utilizadas para los entornos en los que se instala este tipo de luminaria, permite adaptarse a todas las necesidades. Las lentes acrílicas están diseñadas especialmente para Leds (7x1) de PMMA (Polimetilmetacrilato). **"DS"** Circular simétrica **"A"** Asimétrica frontal
Fijación	Horquilla de acero galvanizado.
Accesorios	FL-60/404 Acoplamiento lateral 60x110 PLV-404 Paralúmen con lamas verticales de chapa aluminio PV-404 Paralúmen de visera de chapa de acero galvanizado RA-404 Reja antivandálica de chapa de acero galvanizado
Acabado	Pintura polvo gris RAL 7015. Otros colores con incremento de precio, consultar.
Especificaciones eléctricas	.CI => Clase Eléctrica I. Opcionalmente se puede configurar con protección eléctrica Clase II. (.CI) Voltaje entrada=> (210-240V) (50Hz-60Hz) Factor de potencia >0,9 Distorsión harmónica total <20%
Protección Eléctrica Eprotec	Tensión de descarga combinada (1,2/50) 10 kV Corriente máxima de descarga (8/20) 10 kA Tensión máxima de servicio (L-N) 320 V Tensión máxima de servicio (L/N-GND) 400 V
Estanqueidad general	Según EN 60529, grado de estanqueidad de la luminaria IP66
Grado de Protección Contra impactos	Según EN 62262, grado de protección contra impactos IK09
Temperatura de funcionamiento	-20ºC a 35ºC
Peso con equipo	15 Kg
Superf. Viento	0.208 m2
Altura de montaje	6/14 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Características técnicas

F.H.S

Configuración	Distribución Óptica	F.H.S.
.L033	DS	0,00%
.L034	A	0,09%
.L043	DS	0,00%
.L044	A	0,09%
.L053	DS	0,16%
.L054	A	0,16%
.L063	DS	0,16%
.L064	A	0,09%
.L073	DS	0,10%
.L074	A	0,00%
.L083	DS	0,10%
.L084	A	0,00%

Características LED

Fuente de Luz	Luminaria diseñada para Tecnología Led, con un rango de flujo luminoso desde 3000 lm hasta 8000 lm, y una temperatura de color de 3000 K (Blanco Cálido, ww) o 4000 K. (Blanco Neutro, nw). Corriente de funcionamiento (500-600-700 mA). Otras temperaturas de color, consultar.
Tecnología LED	Según el modelo se puede integrar dos tipos de módulos LED de 21, de 28 y otro de 42 LEDs de alto rendimiento y eficiencia. Todos los módulos de led han pasado una prueba de esfuerzo para asegurar su fiabilidad eliminando el fallo total del led. (Mortalidad prematura del Led). Índice rendimiento Color 3000 K “Ra” >80 – 4000 K “Ra >70. Ámbar “Ra” >40.
Control térmico	Disipación del calor por conducción y convección a través del diseño específico para esta luminaria. Cuenta con un disipador de aluminio de alta eficiencia por medio de aletas de disipación.
Control de la Luz	A través de equipos programables con regulación por pasos, en cabecera y protocolo DALI y 1-10V, se gestiona la iluminación de forma más eficiente, minimizando el consumo y maximizando el rendimiento. Este control es una pieza clave de la eficiencia energética de la luminaria. (Ver configurador).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Cumplimiento a normas

Norma Luminaria => UNE EN 60598-1:2009 y UNE EN 60598-1:2009
Norma Driver => UNE EN 62384:2007 y UNE 61347-2-13:2007
Norma Seguridad óptica => UNE EN 62471:2009 e IEC/TR 6247-2:2009
Norma Requerimientos de Rendimiento de Luminarias LED => IEC - 62722-2-1:2014
Norma Requerimientos de Rendimiento de Módulos LED => IEC – 62717:2014
Norma Compatibilidad Electromagnética => UNE EN 55015:2013, UNE EN 61000-3-2:2014, UNE EN 61000-3-3:2013

Rendimiento típico de la luminaria a Ta 25ºC

Configuración	Nº LED	Corriente de Fucionamiento mA	Potencia total con Driver (W)	Flujo útil total a 25ºC	Rendimiento 25ºC lm/W	CTT (K)	L70B50 Horas
.L034	21	500	32	3749	117	4000	-
.L044	21	600	41	4109	100	4000	-
.L054	28	600	53	5314	100	4000	-
.L064	28	700	63	6642	105	4000	-
.L074	42	600	85	7198	85	4000	-
.L084	42	700	101	8162	81	4000	-

El cuadro superior no es más que un ejemplo de los paquetes de lúmenes que se ofrecen. Para más información sobre las características de rendimiento de la TOP-404, póngase en contacto con su representante de Carandini.
Valores de mantenimiento lumínico a 25ºC se calculan por **TM-21** en base a datos **LM-80** e in situ las pruebas luminaria. De acuerdo con IESNA TM-21-11. Valores calculados representan periodos de tiempo que superan 6 veces la duración total del ensayo IESNA LM-80-08 para el driver sometido a prueba.
NOTA: Datos correctos en la fecha de impresión. La empresa se reserva el derecho de modificar el valor en cualquier momento.

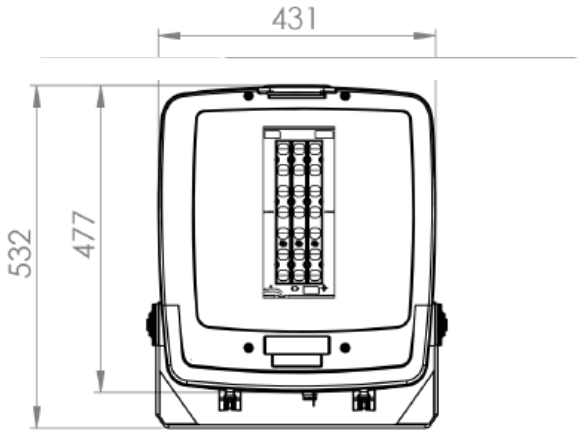
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

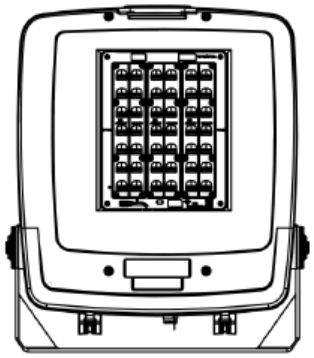
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

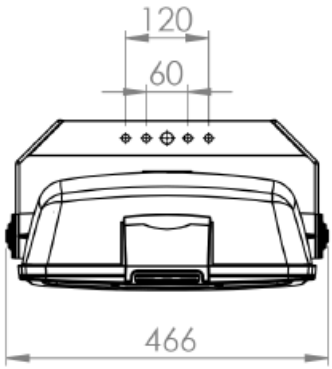
Dimensiones

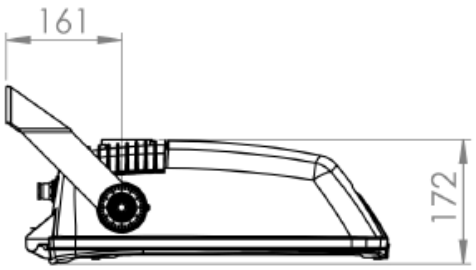
TOP-404 LED
.L034/ .L054 (21 LEDS)
.L054/ .L064 (28 LEDS)

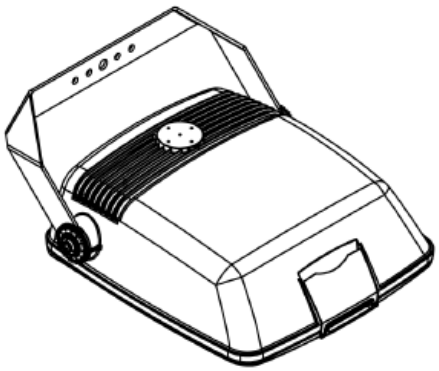


TOP-404 LED
.L074/ .L084 (42 LEDS)









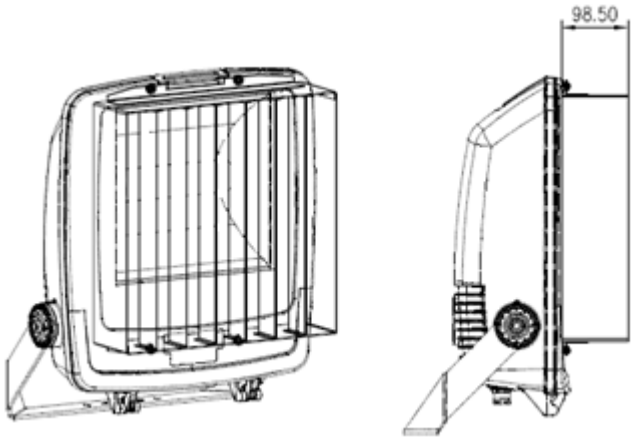
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

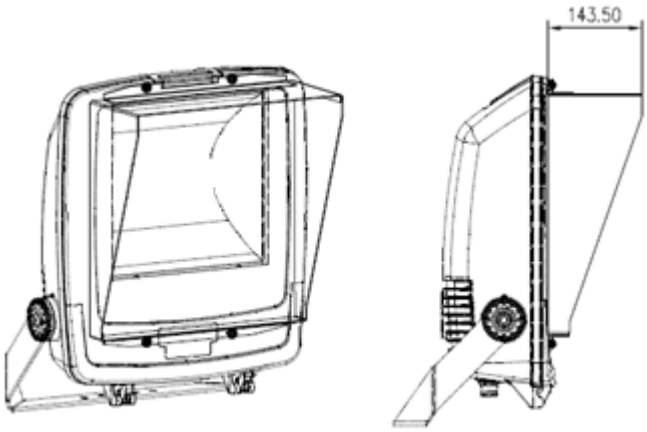
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Accesorios

PLV-404 Paralúmen con lamas verticales de chapa aluminio



PV-404 Paralúmen de visera de chapa de acero galvanizado



RA-404 Reja antivandálica de chapa de acero galvanizado

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ANEJO Nº 7

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

INDICE del Anejo de ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

1. Alcance del Estudio....1

2. Obligatoriedad de la Redacción de un Estudio de Seguridad y Salud....1

3. Finalidad de este Estudio....2

4. Características de la Obra....2

5. Emplazamiento y Límite de las Obras....3

6. Descripción de La Obra....3

7. Justificación Del Estudio Básico De Seguridad Y Salud....3

8. Personal Previsto....3

9. Legislación en Materia de Seguridad e Higiene Aplicable a la Obra....4

10. Memoria Descriptiva....10

10.1. Medidas de Seguridad Previas a la Realización de las Obras....10

10.2. Análisis y Prevención del Riesgo en las Fases de Obra....11

10.3. Análisis y Prevención del Riesgo en los Medios y en la Maquinaria....31

11. Medicina Preventiva y Primeros Auxilios....41

12. Obligaciones del Promotor....41

13. Obligaciones de Contratistas y Subcontratistas....42

14. Obligaciones de los Trabajadores....43

15. Coordinador en Materia de Seguridad y Salud....43

16. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo....44

17. Libro de Incidencias....45

18. Derechos de los Trabajadores....45

19. Paralización de los Trabajos....46

20. Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud que Deben Aplicarse....46

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

1. ALCANCE DEL ESTUDIO

Este Estudio contempla los dispositivos de seguridad y medios de higiene y bienestar específicos del "*Construcción de Muro, Ampliación y Acondicionamiento de Aceras en Ronda Castelserás"* que habrán de ser adaptados a los medios y métodos de ejecución del contratista en el Plan de Seguridad y Salud que este ha de someter a su aprobación, según el punto 16 de este Estudio (*PSS en el Trabajo*).

Las obras proyectadas consisten principalmente en la ampliación en anchura de las aceras de números pares e impares desde el inicio de la calle hasta la intersección con el Camino de San Pascual.

En el caso de la acera impar, la ampliación se realiza hacia el lado de la loma existente, por lo que se proyecta también la construcción de un murete como protección frente a desprendicmientos del talud.

También se reorganizarán las plazas de parking que se sitúan al incio de la calle (tanto en la acera par como en la acera impar).

2. OBLIGATORIEDAD DE LA REDACCIÓN DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997 establece la obligatoriedad de la inclusión de un ESS, según los siguientes supuestos previstos en su Artículo 4 apartado 1:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

Dado que no se cumple ningún apartado, en el presente Proyecto toma la forma de ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto, se elabore un estudio de seguridad y salud, coherentes con el contenido del Proyecto de Ejecución de obra, en el que se desarrollará la problemática específica de seguridad e higiene, con el contenido y características mínimas que se señalan en el Real Decreto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PRI61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el art. 6 del R.D. 1627/1997, el Estudio de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborables evitables y las medidas técnicas precisas para ello, la relación de riesgos laborables que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y cualquier tipo de actividad a desarrollar en obra.

En el estudio se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, siempre dentro del marco de la Ley 31/1.995 de prevención de Riesgos Laborables.

3. FINALIDAD DE ESTE ESTUDIO

La finalidad de este estudio, es el establecimiento de las directrices generales y particulares que se presuponen para la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales, así como daños a terceros, teniendo en cuenta el sistema de ejecución de la obra.

Este documento proporciona las directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

TIPO de OBRA:

- ✓ Pavimentación de aceras.
- ✓ Ejecución de muro de bloques.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO: 128.617,09 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DEL PROYECTO: 185.195,75 €

PLAZO DE EJECUCIÓN: 2 Meses Nº PREVISTO DE TRABAJADORES: 4-5

PROMOTOR: Ayuntamiento de Alcañíz.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

5. EMPLAZAMIENTO Y LÍMITE DE LAS OBRAS

Las actuaciones se van a llevar a cabo en el núcleo urbano de Alcañiz, concretamente un tramo de la Ronda Castelserás.

El inicio de la actuación será en el nº 1-nº 2 de la Ronda Castelserás y el final de la actuación será a la altura del cruce con el Camino de San Pascual.

Los límites de la actuación los marcan las propias edificaciones, los entronques con las calles existentes y la calzada de la Ronda Castelserás.

6. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Se definen las obras necesarias para llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Trabajos previos, desmontajes y demoliciones.
- Movimiento de tierras.
- Ejecución de muro.
- Instalación de la red de alumbrado público.
- Pavimentación (ampliación de aceras).
- Marcas viales y señalización
- Jardinearía, mobiliario urbano y acabados.

7. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra asciende a la cantidad de:

P.E.C. = 185.195,75 €

El plazo de ejecución de las obras previsto es de 2 meses.

Como se observa no se da ninguna de las circunstancias o supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

8. PERSONAL PREVISTO

La influencia de la mano de obra en el costo total de la misma se estima para esta obra en torno al 10 %, y teniendo en cuenta que el costo medio de operario pueda ser del orden de 18.000 a 22.000 €/año. El volumen de mano de obra se estima en:

P.E.M. x 0,11/18.000 a 22.000 €/año = +- 4-5 operarios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

9. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE APLICABLE A LA OBRA

Generales

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de Noviembre de 1995.
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (BOE nº 159 de 04/07/2015).
- 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 (BOE 255 de 24 de octubre).
- Orden Circular 12/2003, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afección a líneas ferroviarias.
- 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.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE nº 71 23/03/2010).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Real Decreto 38/2010, de 15 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre colaboración de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre (BOE nº 14 de 16/01/2010).
- Real Decreto 171/2004. de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº 298 de 13/12/2003).
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE nº 250 de 19/10/2006).
- Ley 20/2007, de 11 de Julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- 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 (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- Nota de Servicio, de 4 de mayo de 2007, sobre la aplicación de la nueva Ley de Subcontratación.
- 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 (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE 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 BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Nota de Servicio 7/2001, de 27 de abril de 2001, sobre diligencia del libro de incidencias para control y seguimiento del plan de seguridad y Salud en las obras de la Dirección General de Carreteras.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo)Estatuto de los trabajadores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71. BOE 16/3/71), excepto Títulos I y II, así como los capítulos I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII y XIII del Título I.

Equipos de Trabajo

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 1215/1997 (BOE 188 de 7 de Agosto). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE nº 97 23/04/1997).

Trabajos con Fibrocemento

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a amianto. INSHT, Madrid, 2008.

- 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. BOE núm. 86 de 11 de abril.

- Orden de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. BOE núm. 299 de 14 de diciembre.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE núm. 104 de 1 de mayo.

- RD 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de empresas de trabajo temporal. BOE núm 47 de 24 de febrero.

- Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos. BOE núm. 96 de 22 de Abril.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 256 de 25 de octubre.
- RD 665/1997 de 12 de mayo sobre protección de los trabajadores frente los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo.
- RD 108/1991 de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. BOE núm. 32 de 6 de febrero.
- Instrumento 17 de Julio de 1990. Ratificación del Convenio de la OIT de 24 de Junio de 1986, núm. 162 sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo - Asbesto. Utilización del asbesto en condiciones de seguridad. BOE núm. 201 de 23 de noviembre.
- Real Decreto 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. BOE núm. 278 de 20 de noviembre.

Construcción

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE nº 256 25/10/1997).
- 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 (BOE nº 127 29/05/2006).

Electricidad

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero 2008. Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión. BOE de 19 de marzo de 2008.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Empresas de Trabajo Temporal

- Real Decreto 216/1999 de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (BOE de 24/02/99).

Lugares de Trabajo

- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo (BOE de 23/04/97).

Agentes externos

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24/05/97).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE nº 60 de 11/03/2006).

Enfermedades Profesionales

- ORDEN TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE nº 302 de 19/12/2006).

Aparatos Elevadores

- Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AEM del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre de. Reglamento de aparatos de elevación y de manutención. BOE de 11 de Diciembre (Instrucciones Técnicas Complementarias).
- Real Decreto 474/1988 de 30 de Marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico. BOE de 20 de Mayo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Manipulación Manual de Cargas

- Real Decreto 487/97 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la Manipulación de Cargas, que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE nº 97, de 23 de Abril).

Aparatos a Presión

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE nº 31 05/02/2009).
- Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE nº 260 28/10/2009).

Protecciones Personales

- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual. (BOE nº 140, de 12 de Junio).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 28/12/1992).
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (BOE 08/04/1996).
- Orden del 16 de Mayo de 1994. Modifica el período transitorio establecido por el Real Decreto 1407/1992, BOE del 1 de Junio.
- Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE nº 311 del 28 de Diciembre).

Señalización en obras:

- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras (Remate de obras).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obra.
- Nota de Servicio 5/2001, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 por al que se aprueba la instrucción 8.3 IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y termiación de obras fijas en váis fuera de poblado.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (Dirección General de Carreteras 1997. Como aplicación de la Norma 8.3.-IC sobre Señalización de Obras).
- Señalización móvil de obras (Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3.-IC sobre Señalización de Obras).

10. MEMORIA DESCRIPTIVA

10.1. MEDIDAS DE SEGURIDAD PREVIAS A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS

- **Vallados y Señalización de obra.**

En las zonas de obras se dispondrá de una señalización indicando la ejecución de trabajos.

La dimensión y características de las señales serán las adecuadas según el RD 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- **Protecciones contra incendios.**

El riesgo más frecuente es el motivado por el sistema eléctrico debido a materiales inflamables como pinturas, disolventes y combustibles. Estos últimos, estarán ubicados en un local exclusivo, ventilado y con cartel de “Prohibido fumar y hacer fuego”.

Todo el personal que use este material, debe estar familiarizado con los sistemas de extinción de incendios. Los extintores (de Polvo Polivalente y cerca de cuadros eléctricos de CO2), se situarán en los lugares de trabajo, colocados convenientemente, visibles y libres de obstáculos.

Todos los aparatos de extinción de incendios serán revisados periódicamente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

❖ **Servicios de las obras.**

- Suministro de energía eléctrica. El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la obra.
- Suministro de agua potable. Se dispondrán de los medios necesarios que garanticen la existencia de agua potable desde el comienzo de la obra.

❖ **Botiquín**

El centro de trabajo dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de este una persona capacitada designada por la empresa constructora. En un lugar visible cerca del botiquín, se colocará un cartel indicando el centro asistencial más próximo.

10.2. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE OBRA

Analizados los procedimientos y equipos a utilizar en los distintos trabajos, se deducen los siguientes riesgos:

- Caídas de altura a la zanjas.
- Caídas al mismo nivel por la acumulación de materiales, herramientas y elementos de protección en el trabajo.
- Caídas de objetos suspendidos.
- Atropellos durante el desplazamiento de la máquina en general y camiones.
- Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.
- Generación de polvo o excesivos gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Trabajos con amianto.
- Explosiones e incendios.
- Electrocuciones en el manejo de herramientas y sobre la red de alimentación eléctrica.
- Esguinces, salpicaduras y pinchazos, a lo largo de toda la obra.
- Efectos de ambiente con polvo a lo largo de toda la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Riesgos de temporada: Realización de los trabajos de asfaltado en verano con exposiciones al sol y altas temperaturas.
- Riesgos generales del trabajo sobre los trabajadores sin formación adecuada y no idóneos para el puesto de trabajo que oferta este proyecto.

❖ **Medidas preventivas en la organización del trabajo.**

Partiendo de una organización de la obra donde el plan de seguridad sea conocido lo más ampliamente posible, que el jefe de la obra dirija su implantación y que el encargado de obra realice las operaciones de su puesta en práctica y verificación, para esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

- Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento.
- Cuidar del cumplimiento de la normativa vigente en el manejo de máquinas y herramientas; movimiento de materiales y cargas; utilización de los medios auxiliares.
- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.
- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos y de aceras y pasos para los trabajadores.
- Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.
- Protección de huecos en general para evitar caídas de objetos.
- Protecciones de fachadas evitando la caída de objetos o personas.
- Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de obra.
- Orden y limpieza en toda la obra.
- Delimitación de las zonas de trabajo y cercado si es necesaria la prevención.
- Medidas especificas:
  - En cimentación, tapar o vallar la excavación durante la interrupción del proceso constructivo.
  - En excavaciones, vallado de la excavación, sondeo de bordes de la excavación, taluzamiento en rampa y protección lateral de la misma.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

❖ **Protecciones Colectivas**

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos de edificación y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y a las necesidades de los trabajadores. Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro.
- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Módulos prefabricados para proteger los huecos de excavación y dar accesos a las viviendas.
- Barandilla rígida vallando el perímetro del vaciado de tierras.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.

Finalmente, el plan puede adoptar mayores protecciones colectivas; en primer lugar todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén relacionadas; y, en segundo lugar, aquellas que considere el autor del plan incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción o que pueden ser estos mismos, como por ejemplo:

- Cuerdas de diámetro adecuado para servir de guía, desde el suelo, a la ferralla de pantallas de cimentación. Torretas de hormigonado con protecciones adecuadas. Pantalla protectora para entrada y salida de materiales.

Todo ello armonizado con las posibilidades y formación de los trabajadores en la prevención de riesgos.

❖ **Protecciones Personales**

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes:

- Protección del cuerpo de acuerdo con la climatología mediante ropa de trabajo adecuada.
- Protección del trabajador en su cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura con los siguientes medios:
  - Casco, gafas antipolvo, mascara antipolvo y recambios, chaleco de obra reflectante, faja de protección lumbar, guantes de uso general.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente
20233/PR/61
Fecha
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

❖ **Análisis de riesgos y prevenciones – Desarrollo.**

1. -OBRA CIVIL

Replanteo y Trabajos topográficos

A) Riesgos más Frecuentes.

- Caídas a distinto y mismo nivel.
- Caída de objeto por desplome o derrumbamientos.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Golpes o cortes con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Accidentes por circulación.

B) Medidas de prevención

- Deben evitarse fuertes pendientes de no estar debidamente anclado a una cuerda con un arnés de seguridad.
- Todos los trabajos desarrollados en altura, con peligro de caída a distinto nivel, en los que no haya una protección colectiva se realizarán anclados a un punto seguro mediante una cuerda unida a un arnés de seguridad.
- Mantener orden y limpieza en el puesto de trabajo.
- Antes de acceder a zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, con terrenos disgregables, se establecerán las medidas preventivas adecuadas para evitar el derrumbamiento de tierras en función del tipo de terreno (entibación, sobreexcavación)
- Para la realización de los trabajos se utilizará casco, chaleco de alta visibilidad y calzado de seguridad antideslizante.
- Se comprobará la existencia de cables eléctricos en las proximidades del equipo de topografía, para evitar peligro de contactos eléctricos directos e indirectos.
- Los topógrafos se aseguraran de que los clavos utilizados quedan bien señalizados y protegidos en su punta, de manera que se eviten riesgos de pinchazos y cortes por otros trabajadores y personal ajeno a la obra
- Las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico o con alta intensidad de paso de vehículos de obra, se ejecutarán usando un chaleco reflectante de alta visibilidad homologado según normativa vigente.
- En replanteos en interferencia con tráfico abierto se deberán señalizar adecuadamente los trabajos antes del inicio de la actividad (colocación de señalización vertical provisional, señalistas, vehículos con carro de señalización o rampa luminosa, etc…)
- Debe evitarse el uso de punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se utilizarán gafas antipartículas durante estas operaciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, se encontrará al día de sus revisiones oportunas.
- En el vehículo se dispondrá continuamente de un botiquín que contenga los elementos básicos para atención de urgencias.

Movimiento de tierras y cimentaciones

A) Riesgos más Frecuentes.

- Caídas a las zanjas.
- Desprendimientos de los bordes de los taludes de las rampas.
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Caídas del personal, vehículos, maquinaria o materiales al fondo de la excavación.

B) Medidas de prevención

- Controlar el avance de la excavación, eliminando bolos y viseras inestables, previniendo la posibilidad de lluvias o heladas.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las maquinas en movimiento.
- Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.
- Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma.
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- Establecer las estribaciones en las zonas que sean necesarias.

Excavaciones en zanjas

A) Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Colisiones.
- Vuelcos.
- Aplastamientos por corrimientos de tierras.
- Caídas en el mismo y distinto nivel.
- Golpes o aprisionamientos con partes móviles de las máquinas.
- Inundación.
- Polvo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

B) Medidas preventivas de seguridad.

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie consistente de reparto de cargas. La escalera sobrepasará un metro el borde de la zanja.
- Los acopios de materiales se harán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más un metro.
- Se recabará información sobre los posibles servicios afectados como agua, saneamiento, electricidad, etc., para proceder a desviarlos o protegerlos.
- Ante la existencia de conducciones eléctricas próximas a la zona de trabajo, se señalizarán previamente, suspendiendo los trabajos mecánicos, continuando manualmente. Se avisará lo antes posible a los propietarios de la instalación para intentar realizar los trabajos con esta fuera de servicio.
- Cuando vayan a estar más de un día abiertas, al existir tráfico de personal o de terceros en las proximidades, deberá de protegerse el riesgo de caída a distinto nivel, por cualquiera de los procedimientos de protección de vaciados: generalmente se utilizará una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de dos metros del borde.
- Deben existir pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano en número suficiente para permitir salir de las zanjas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
- Cuando las zanjas tengan más de un metro de profundidad, siempre que haya operarios en su interior, deberá mantenerse uno en exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo, y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Es conveniente que se establezca entre los operarios, un sistema de señales acústicas para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.
- No se trabajará sin casco de seguridad. Además se evitará situar cargas suspendidas por encima de los operarios.
- Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
- La anchura de la zanja será la suficiente para permitir la realización de los trabajos, recomendándose en función de la profundidad las siguientes:
    - Hasta 1,5 metros anchura mínima de 0,65 metros.
    - Hasta 2 metros anchura mínima de 0,75 metros.
- Las anchuras anteriores se consideran libres, medidas entre las posibles entibaciones si existieran.
- Cuando la profundidad de la zanja sea superior a 1,5 metros y existan problemas de desprendimientos, se recurrirá a un sistema de entibación cuajada (revestimiento del 100 % de la pared).
- Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre esta y el terreno.
- Deberán revisarse diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado.
- Debe evitarse golpear durante las operaciones de excavación la entibación.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Los elementos de la misma no se utilizarán para el ascenso o descenso, ni se apoyarán en los codales cargas como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados para ello.
- Las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias, y siempre por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte. Hay que tener en cuenta que tan peligroso resultan las operaciones de desentibado como las de entibado.

C) Protecciones individuales

La denominación de los Equipos de Protección Individual es la existente en el Anexo I del Real Decreto 773/1997 disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Protectores auditivos.
- Equipos filtrantes de partículas y Ropa y accesorios de señalización.

D) Protecciones colectivas

- Señalización interior de obra.
- Señalización exterior de obra.
- Vallas de contención de peatones.
- Banda de plástico de señalización.
- Entibaciones.
- Barandillas resistentes.

Fresados y ripados

A) Riesgos más Frecuentes.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento entre o por objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Apropello o golpes por vehículos.
- Ruido.

B) Medidas preventivas de seguridad.

- Se señalizará la zona de trabajo, impidiendo la aproximación de personal ajeno al tajo, en la proximidad de la máquina.
- Todos los trabajadores harán uso de ropa reflectante de alta visibilidad.
- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente | Fecha
20233/PR/61 | ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Al personal que deba controlar la fresadora/escarificadora, se le hará entrega de la normativa preventiva para su utilización. Antes de poner en funcionamiento la maquinaria el conductor se asegurará de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Se evitará la presencia de trabajadores en torno a la maquinaria. En caso de sea necesario situar a trabajadores en proximidad a la misma, se recomienda el uso de protección ocular gafa por parte de estos.
- En previsión de evitar atrapamientos se prohibirá la presencia de trabajadores en proximidad a puntos de atrapamiento como son las cadenas de la maquinaria.
- La fresa/escarificado puede atrapar un pie, por lo que es obligatorio utilizar calzado con la puntera reforzada. La fresa/escarificado se guiará en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- La fresa/escarificado produce polvo ambiental en apariencia ligera por lo que se regará siempre la zona a aplanar, o se usará una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.

C) Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Protectores auditivos y oculares.
- Ropa reflectante o de alta visibilidad.

Terraplenes y rellenos

A) Riesgos más frecuentes

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de las personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes polvorientos de poca visibilidad, sobre terrenos encharcados o sobre barrizales.
- Vibraciones.
- Polvo y Ruido.

B) Medidas preventivas de seguridad

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, etc, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma visible.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y las cajas de los camiones, para evitar las polvaredas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61 Fecha ZARAGOZA
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por una persona designada para tal efecto, experta en dicha labor.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 4 m. en torno a los camiones hormigonera, las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el interior de las zanjas en un radio no inferior a los 3 m. en torno al camión hormigonera, mientras se realiza el vertido del hormigón.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás y provistos de cabina de seguridad y protección en caso de vuelco.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.
- Se distribuirán en la obra señales y letreros divulgativos de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, estarán obligados a utilizar el caso al abandonar el vehículo y permanecer en el interior de la obra.

C) Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad, calzado de protección.
- Equipos filtrantes de partículas.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección y protectores auditivos.

D) Protecciones colectivas

- Señalización interior de obra, Señalización exterior de obra.
- Topes de limitación de recorrido.
- Vallas de contención de peatones.

Riegos

A) Riesgos más Frecuentes.

- Caídas a distinto y mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Contactos térmicos. Incendios y explosiones.
- Accidentes, atropellos o golpes por vehículos.
- Inhalación de sustancias nocivas.
- Contacto con sustancias agrasivas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 29/09/2023
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

B) Medidas preventivas de seguridad.

- El ascenso y descenso de la cisterna, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Utilizar los EPI´s y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.
- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito. El camión cisterna de riego deberá encontrarse en perfecto estado de uso, portando todas sus protecciones establecidas en el manual de instrucciones del fabricante.
- Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.
- El riego se hará siempre a favor del viento para evitar que los humos y vapores sean aspirados por los trabajadores.
- Cuando se riegue manualmente, el trabajador hará uso de ropa deshechable para evitar manchar su propia ropa con las consiguientes consecuencias tanto de carácter higiénico como de propio riesgo para el trabajador por inhalación de productos del riego y/o incendio. El camión deberá disponer de un extintor, de la tipología y con la capacidad estipulada en la disposición legal especifica según peso de la normativa vigente. Ningún trabajador se colocará a su lado, siempre detrás a una distancia prudencial.
- El camión utilizado para el riego. Dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- Cuando el chofer de la cisterna descienda del vehículo, deberá hacer uso obligatorio de calzado de seguridad, casco de protección y chaleco reflectante. En trabajos con tráfico abierto, previamente al inicio de los trabajos, se deberá colocar la señalización vial oportuna indicada por la legislación específica del Propietario de la vía. La señalización vial provisional será revisada periódicamente de manera que ésta permanezca correctamente instalada, minimizando los riesgos para la circulación de vehículos por la calzada.
- En caso de corte de un carril con presencia de señalistas, estos utilizarán un instrumento de doble comunicación para la organización del tráfico.

C) Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes homologados.
- Mascarilla.
- Cinturón antilumbado
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos y oculares.
- Ropa reflectante o de alta visibilidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Extendido de aglomerado

A) Riesgos más Frecuentes.

- Caídas a distinto o mismo nivel.
- Atrapamiento entre objetos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos y eléctricos.
- Inhalación de sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias agresivas.
- Incendios y explosiones.
- Atropellos, golpes o accidentes por vehículos.

B) Medidas preventivas de seguridad.

- Se mantendrá en un adecuado estado de mantenimiento la plataforma de la extendedora así como su barandilla.
- Aún a pesar de la baja velocidad de circulación de la extendedora, se recomienda no subir o bajar a la misma salvo cuando esta se encuentra parada.
- Se mantendrán limpios y en buen estado de uso los accesos a la máquina.
- Durante las tareas de descarga de aglomerado los camiones se posicionan junto a la tolva de la extendedora descargando el material. Es habitual que ambos equipos transiten a muy baja velocidad acoplados, lo cual implica que el camión bañera se desplace lentamente con la bañera elevada. Esta operación debe evitarse en curvas peraltadas por el incremento de riesgo de vuelco.
- La exposición de los trabajadores a altas temperaturas supone un riesgo importante, ya que el organismo para funcionar con normalidad necesita mantener invariable la temperatura interior en torno a los 37ºC. Cuando la temperatura interior del cuerpo supera los 38ºC se pueden producir daños a la salud y a partir de los 40,5ºC, la muerte del trabajador.
- Para prevenir el golpe de calor es necesario realizar vigilancia médica previa en los trabajos en condiciones de estrés térmico por fuerte calor.
- Se debe establecer un periodo de aclimatación, con especial atención a las olas de calor y épocas calurosas.
- Si es necesario se realizarán cambios en los horarios de trabajo.
- Se debe formar a los trabajadores en los riesgos a los que se encuentran expuestos al trabajar al aire libre en épocas de altas temperaturas. Así mismo, la formación debe comprender el reconocimiento de los primeros síntomas de las afecciones de calor y las medidas inmediatas a tomar.
- Se debe proporcionar a los trabajadores bebidas frescas e isotónicas que ayuden a la reposición de sales. La mejor bebida es el agua fresca a una temperatura aproximada de 12ºC. No se debe de ingerir alcohol de ningún tipo.
- Se deben intentar planificar las tareas más pesadas en las horas de menor calor (primera hora de la mañana o última de la tarde).
- Se debe aconsejar a los trabajadores que no tomen comidas copiosas ni cafeína.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente
20233/PR/62
Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Se debe proporcionar a los trabajadores ropa ligera y de tejidos que favorezcan la transpiración y sean frescos como el algodón y de colores claros.
- La extendedora deberá encontrarse en perfecto estado de uso, portando todas sus protecciones establecidas en el manual de instrucciones del fabricante.
- El aglomerado asfáltico llega a obra a temperaturas superiores a los 170 º C. Los trabajadores participen en la operación de extendido de aglomerado asfáltico asfalto harán uso de guantes de protección.
- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las de más de 66.000 V. Bajo ningún concepto se podrá descargar bajo líneas eléctricas aéreas sino se tiene la certeza de que la parte más saliente de la máquina se encuentra a la distancia de seguridad adecuada
- Es obligatoria la presencia del recurso preventivo en la obra durante las tareas de descarga de aglomerado asfáltico en un entorno próximo a líneas eléctricas aéreas. El recurso preventivo deberá conocer la tensión nominal de la línea eléctrica y en función de la misma organizar los trabajos para evitar la descarga de camiones bajo la zona de riesgo.
- Al entrar en contacto alguna parte metálica de un camión con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto.
- El aglomerado asfáltico emite vapores en concentraciones diversas según el tipo de aglomerado, la temperatura del mismo, las condiciones climatológicas y el tiempo de exposición de los trabajadores. Es por ello que se recomienda el uso de mascarilla de protección contra gases y vapores especialmente por parte del reglista, al ser este el que mayor exposición tiene a lo largo de la jornada laboral.
- Es necesario inculcar una correcta higiene, impidiendo comer en el tajo e inculcando a los trabajadores extremar la higiene personal antes de ingerir alimentos así como al finalizar la jornada de trabajo.
- Utilizar los equipos de protección individual (EPI´s) y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.
- Cuando se riegue manualmente, el trabajador hará uso de ropa deshechable para evitar manchar su propia ropa con las consiguientes consecuencias tanto de carácter higiénico como de propio riesgo para el trabajador por inhalación de productos del riego y/o incendio.
- En caso de trabajos en interferencia con tráfico abierto, antes del inicio de la actividad se colocará la señalización vial correspondiente según lo establecido por la legislación específica del Propietario de la vía.
- Se cuidará que durante el extendido de aglomerado, si la señalización hubiera que desplazarla se realice simultáneamente, cumpliendo en todo momento las distancias reglamentarias.
- La maquinaria empleada deberá estar dotada de señalización luminosa de funcionamiento y señalización acústica de marcha atrás.
- Los equipos de trabajo automotores estarán en perfecto estado de uso según lo establecido en el RD 1215/1997 (mantenimiento, revisiones e inspecciones) Se prestará especial atención al correcto estado de espejos retrovisores y luces de cruce.

COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
Expediente | Visado
20233/PR/61 | ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Los camiones bañera de transporte de aglomerado harán uso permanente de luces de cruce en el interior del tramo en obras y tendrán en perfecto estado de uso los espejos retrovisores y el avisador acústico de marcha atrás.

C) Protecciones personales.

- Guantes homologados y Protección ocular.
- Mascarillas contra gases y vapors.
- Ropa relectante.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antilumbago.

Trabajos con hormigón

A) Riesgos más Frecuentes.

- Dermatosis, debido al contacto de la piel con cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos, en el manejo y circulación de carretillas.
- Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera.
- Contactos eléctricos.
- Rotura de tubería por desgaste y vibraciones.
- Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería.
- Movimientos violentos en el extremo de la tubería.

B) Medidas preventivas de seguridad

- Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por una persona experta en este tipo de trabajos, que vigilará no se realicen prácticas inseguras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 4 metros en torno a los camiones hormigonera.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el interior de las zanjas en un radio no inferior a los 3 metros en torno al camión hormigonera, mientras se realiza el vertido del hormigón.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En el uso de hormigoneras:

- Aparte del hormigón transportado en bombonas; para poder cubrir pequeñas necesidades de obra, emplearemos también hormigoneras de eje fijo o móvil, las cuales deberán reunir las siguientes condiciones par un uso seguro.
- Se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- La hormigonera estará prevista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.

En operaciones de vertido manual de los hormigones.

- Vertido por carretillas, estará limpia y sin obstáculos la superficie por donde pasen las mismas siendo frecuente la aparición de daños por sobreesfuerzos y caídas para transportar cargas excesivas.

C) Protecciones personales.

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma para el agua.
- Guantes de goma.

D) Protecciones Colectivas.

- El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.
- Los elementos eléctricos estarán protegidos.
- Los camiones bombona de servicio del hormigón efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Trabajos con ferralla

A) Riesgos más frecuentes

- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de armaduras.
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre armaduras.
- Los derivados de eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.

B) Medidas preventivas de seguridad

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de las armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,5 metros.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.

C) Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Ropa de protección.

Instalación de señalización

A) Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas a distinto y mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Sobreesfuerzoa.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes o cortes con objetos o herramientas.
- Atropellos y accidentes por vehículos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

B) Normas Básicas de Seguridad.

- No se podrá dar comienzo a ninguna operación en la carretera o vía de servicio, en caso de estar abierta al tráfico, sin haber colocado las señales informativas, de peligro, y de limitación previstas, en cuanto a tipo, número y modalidad, por la legislación específica de la vía o en su defecto tomando como referencia la normativa 8.3 I.C.
- En ningún caso se invadirá una calzada con circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. Toda señal, cono, etc., deteriorado deberá ser reparado, lavado o sustituido.
- Previamente al inicio de los trabajos, el encargado o jefe de equipo de cada actuación informará a los trabajadores del procedimiento a seguir, señales a colocar, orden establecido para la colocación, lugar exacto donde situarlas, e incluso cómo colocarlas de la forma más segura.
- Los trabajadores responsables de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización, recibirán instrucciones de cómo realizar estas labores, se les informará de todos los riesgos y medidas preventivas de su actividad y se les explicará de forma exhaustiva el procedimiento aprobado para la instalación de la señalización correspondiente en cada caso. Todo esto quedará registrado por escrito.
- Las medidas preventivas específicas serán ampliadas en el Plan de Seguridad y Salud presentado por el contratista.

C) Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad y calzado de protección.
- Ropa de protección.
- Chaleco de alta visibilidad.

2. INSTALACIONES

A) Riesgos más Frecuentes.

- Heridas en extremidades superiores.
- Caídas de personal al mismo nivel, por uso indebido de escaleras.
- Electrocuciones por contactos directos o indirectos.
- Cortes en extremidades superiores.
- Caídas de objetos.
- Caídas de personal a diferente nivel.

B) Normas Básicas de Seguridad.

- Las máquinas a utilizar tendrán doble aislamiento y no se les quitarán las protecciones.
- Durante el proceso de instalación de los transforrmadores de potencia se dejarán las líneas sin tensión y se conectarán a tierra. Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación. En el lugar de la ejecución se encontrarán como mínimo, dos operarios que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes y demás materiales y herramientas de seguridad, Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados de aislamiento de grado II, o

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 05/09/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

- Durante los trabajos con el plomo se pondrán máscaras respiratorias, para evitar posibles problemas de saturnismo.
- Las conexiones de los cables eléctricos se realizarán sin tensión. En los locales con humedad igual o superior al 70% se potenciarán las medidas de seguridad. Se dispondrá de automáticos diferenciales.
- Las protecciones y aislamientos se comprobarán periódicamente. Las pruebas con tensión se realizarán tras comprobar el acabado de la instalación.
- El recubrimiento con aislante de las herramientas manuales, no será inferior a 7,5 cm de longitud.

C) Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Mascarilla de protección de vías respiratorias.
- Guantes de goma o cuero.
- Calzado de puntera reforzada.
- Mono de trabajo adecuado.
- Cinturón de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.

D) Protecciones Colectivas.

- Las herramientas tendrán su aislamiento correspondiente.
- El lugar de trabajo estará ordenado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Montaje de tuberías

A) Riesgos más frecuentes

- Golpes a personas por el transporte en suspensión de tuberías.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Vuelco o desplome de tuberías.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir y colocar las tuberías.

B) Medidas preventivas de seguridad

- Los trabajos de recepción en instalación de los tubos se realizarán lejos de la zanja. En el caso de que se coloquen directamente en la zanja, deberá estar rodeada de barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Para el manejo de los tubos se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

C) Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección y ropa de protección.

Instalación eléctrica provisional

A) Descripción de la Instalación.

- La instalación provisional eléctrica de la obra tendrá que estar con su correspondiente toma de tierra, con diferencial de alta sensibilidad, y protegido para evitar el acceso al mismo.
- En la obra se distinguirán dos zonas: la zona A para instalaciones fijas y la zona B para instalaciones de mayor movilidad. Se dispondrá de una red general de tomas de tierra, según esquema TT.
- La instalación de la obra tiene un armario general de distribución, conectado directamente a la red de distribución de baja tensión, con un seccionador general, y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales, seguido de otros armarios divisorios según la zona.
- Los armarios de la zona A están compuestos de:
  - Entrada de corriente mediante toma de corriente estancas.
  - Seccionador general tetrapolar, con enclavamiento magnetotérmico.
  - Varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferencial de media sensibilidad, a tomas de corriente estancas, para alimentar: la hormigonera, el montacargas, etc.
  - Borna general de toma de tierra.
- Los armarios de la zona B están compuestos de:
  - Entrada de corriente mediante toma de corriente estancas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61 Fecha ZARAGOZA
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Seccionador magnetotérmico.
- Varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de alta sensibilidad, a tomas de corriente estancas.
- Borna general de toma de tierra.
- Transformador de 24V.

- El armario de protección y medida se situara en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.
- Todos los contactos empleados estarán aislados para una tensión de 1000V.

B) Riesgos más Frecuentes.

- Descargas eléctricas por contactos directos o indirectos.
- Quemaduras o asfixia.

C) Normas Básicas de Seguridad.

- Para disminuir el riesgo durante la realización de los trabajos, se pueden tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:
- Aislamiento con respecto a tierra: tarimas, alfombrillas, etc.
- Protección contra los contactos con partes en tensión. Capuchones, vainas, etc.
- Aparatos para verificar la ausencia de tensión.
- Dispositivos y elementos para la puest6a a tierra y en cortocircuito.
- Herramientas isoplastificadas.
- Señalización del riesgo eléctrico y delimitación de la zona de trabajo.
- Respecto al empleo de herramientas eléctricas portátiles:
- Se verificara el aislamiento y las protecciones que recubren a los conductores.
- Cada una estará conectada a un diferencial individual.
- Se utilizaran pequeñas tensiones de seguridad.
- Se dispondrá de puesta a tierra de masas y dispositivos de corte automáticos.
- Los circuitos estarán separados.
- El material estará protegido con doble aislamiento.
- La tensión de alimentación no podrá exceder de 250V. En locales húmedos de 24V.
- Se tendrán también en cuenta las siguientes medidas de seguridad:
- Se chequearan los circuitos con el comprobador de tensión.
- Ningún trabajador si no esta preparado, accionara aparatos eléctricos.
- No se fijaran conductores eléctricos sobre la madera para evitar el peligro de incendios.
- Los empalmes entre cables se harán con manguitos y cintas aislantes y autovulcanizantes.
- La excesiva longitud de los cables, origina frecuentemente una caída de tensión al final de la línea, y es origen de muchos fallos y averías.
- No se dejaran puntas de cables sueltas y sin aislar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/6 Fecha ZARAGOZA 03/08/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- No se orinará sobre los conductores en tensión.
- No se tirará bruscamente de los cables al retirarlos de los enchufes.
- Se avisara al electricista de la obra, si hubiera defectos de aislamiento en cualquier maquinaria eléctrica.
- En trabajos próximos a líneas eléctricas si hay posibilidad, se retirara la tensión de la línea, y si esto no es posible se colocaran pantallas protectoras o vainas aislantes.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para maquina, será tensado con piezas especiales. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearan cables fiables con una resistencia de rotura de 800Kf, fijando a estos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores si van por el suelo, no serán pisados, ni se colocaran materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- En las instalaciones de alumbrado, estarán separados los circuitos de vallas, accesos a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Las lamparas para el alumbrado general y sus accesorios, se situaran a una distancia mínima de 2.50 metros del piso o suelo, las que se puedan alcanzar con facilidad, estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptaren caso de incendio, o accidente de origen eléctrico.

D) Protecciones personales.

- Casco de seguridad dieléctrico homologado.
- Protección de la cara mediante pantallas para soldadura eléctrica.
- Botas de goma aislante.
- Guantes aislantes de caucho o similar.
- Gafas de protección para el trabajo con riesgo de radiaciones.
- Chaqueta ignifuga.

E) Protecciones Colectivas.

- Contra contactos directos:

  1. Alejamiento de las partes activas de la instalación.

  2. Interposición de obstáculos, que impidan el contacto accidental.

  3. Recubrimiento, con aislamiento apropiado, de las partes activas.

- Contra contactos indirectos:

  1. Instalación con tensión hasta 250V, es necesario sistema de protección por encima de 50V.

  2. Instalación con tensión superior a 250V, es necesario un sistema de protección.

  3. Aisladores, pantallas aisladoras, puesta a tierra de todas las máquinas que utilicen energía eléctrica. Transformadores

  4. Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

10.3. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LOS MEDIOS Y EN LA MAQUINARIA

La prevención sobre la utilización de las máquinas y herramientas se desarrollará en el Plan de acuerdo con los siguientes principios:

- Reglamentación oficial.
  - Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de máquinas, en los I.T.C. correspondientes, y con las especificaciones de los fabricantes.
  - En el Plan sé hará especial hincapié en las normas de seguridad sobre montaje y uso de la grúa torre.
- Las máquinas y herramientas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de instrucciones de manejo que incluye:
  - Riesgos que entraña para los trabajadores
  - Modo de uso con seguridad.
- No se prevé la utilización de máquinas sin reglamentar.

❖ **Análisis de riesgos y prevenciones – Desarrollo.**

Sierra

A) Detección de riesgos más Frecuentes.

- Corte y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas, rotura de disco.
- Proyección de partículas. Incendios.

B) Normas Básicas de Seguridad.

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos, que impidan los agravamientos por los órganos móviles
- Se controlara el estado de los dientes de disco, así como la estructura de este.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios.
- Se evitara la presencia de clavos al cortar.

C) Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado, guantes de cuero.
- Calzado con plantilla anti-clavos.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera.

D) Protecciones Colectivas.

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Pala cargadora

A) Riesgos más frecuentes

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de cabina de mando sin desconectar máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, agua, gas o electricidad).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

B) Medidas preventivas de seguridad

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar de aceite de motor y de sistema hidráulico, con el motor frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instaladas (o pórtico de seguridad).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o/y con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

Retroexcavadora

A) Riesgos más frecuentes

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de cabina de mando sin desconectar máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, agua, gas o electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos. Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo conjunto de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en ojos, afecciones respiratorias, etc.).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente
20233/PR/62
Fecha
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

B) Medidas preventivas de seguridad

- Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la máquina, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar de aceite de motor y de sistema hidráulico, con el motor frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No se admitirán retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instaladas (o pórtico de seguridad).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retroexcavadora, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se instalará una señal de peligro sobre “un pie derecho”, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Hormigonera

A) Detección de riesgos más Frecuentes.

- Descargas eléctricas.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.

B) Normas Básicas de Seguridad.

- La maquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasa.
- Bajo ningún concepto de introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la maquina.

C) Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.
- Mono de trabajo.

D) Protecciones Colectivas.

- La zona de trabajo estará claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

Camión de transporte

A) Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.

B) Medidas preventivas de seguridad

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
VISADO 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

C) Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

- Pida que le doten de guantes o manoplas de cuero.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

Dumper

A) Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la máquina.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

B) Medidas preventivas de seguridad

- Se prohíben los colmos del cubilete de los dumperes que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilete del dumper.
- Se prohíbe conducir los dumperes a velocidades superiores a 20 km/h.
- Los dumperes llevarán en el cubilete un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los dumperes para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilete una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre los dumperes.
- Estarán dotados de faros de marcha adelante y retroceso.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente | Fecha
20233/PR/61 | ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

C) Normas de seguridad para el operador del dumper

- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
- Previamente a iniciar el trabajo, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilete del dumper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transporte personas en el dumper.
- Asegúrese de tener una perfecta visibilidad frontal.
- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

Pequeñas compactaciones (pisones mecánicos)

A) Riesgos más frecuentes

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

B) Medidas preventivas de seguridad

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

C) Normas de seguridad para los operarios de pisones mecánicos

- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Riegue la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice protecciones auditivas.
- Utilice calzado con la puntera reforzada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente | Fecha
20233/PR/61 | ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Herramientas Manuales

En este grupo se incluye las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y rozadora.

A) Detección de riesgos más Frecuentes.

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas de altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvos.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

B) Normas Básicas de Seguridad.

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

C) Protecciones Personales.

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.

D) Protecciones Colectivas.

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Escaleras de mano

A) Riesgos más Frecuentes.

- Caídas a niveles inferiores debidas: a la mala colocación de las mismas, rotura de algunos de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o por estar el suelo mojado. Golpes con la escalera al colocarla de forma incorrecta.

B) Normas Básicas de Seguridad.

- Se colocarán apartadas de los elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso
- Estará prohibida su utilización como pasarelas o plataformas
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente de ellas.
- Se prohibe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera, estarán provistas de cadenas o cables, que impidan que estas se abran al utilizarlas.
- La inclinación de la escalera será aproximadamente de 75º, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
- Escaleras con pendiente entre 45º y 90º llevarán aros de protección para evitar caídas de espalda.
- Si las escaleras son de madera, no se pintarán a fin de no ocultar nudos o vicios ocultos de la madera, barnizándose con material trasparente.
- Los pies de la escalera irán calzados para evitar que se deslicen.
- En el apoyo, la escalera sobresaldrá como mínimo un metro.

C) Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado, Guantes apropiados, Calzado de suela antideslizante y Mono de trabajo adecuado.
- Cinturón de seguridad clase ‘A’ o ‘C’. Cinturón portaherramientas.

D) Protecciones Colectivas.

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso de personal por debajo de estos, así como que este coincida con zonas de acopio de materiales.
- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de las zonas de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando con los andamios en los derramamientos de fachada. Se señalizará la zona de influencia, mientras duren las operaciones de montaje de los andamios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Otras herramientas

Como norma general se tendrá en cuenta las siguientes características para el uso de la mayor parte de herramientas no enumeradas anteriormente.

A) Detección de riesgos más Frecuentes.

- Caídas en alturas.
- Descargas eléctricas por contactos directos o indirectos.
- Ambiente Ruidoso y proyección de partículas.
- Generación de polvo
- Explosiones e incendios
- Cortes en extremidades.

B) Normas Básicas de Seguridad.

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, interruptor de hombre muerto y toma de tierra
- El personal que utilice estas herramientas, ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las mas pesadas en las baldas más cercanas al suelo.
- La desconexión de herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usara una herramienta eléctrica sin enchufe. Si hubiese necesidad de emplear las mangueras de extensión, estas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizaran siempre en posición estable.

C) Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares, en el empleo de la pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura
- Ropa de trabajo adecuada y ajustada.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas.
- En cubiertas cremas protectoras para la piel.

D) Protecciones Colectivas.

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación o herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente | Fecha
20233/PR/61 | ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Medicina preventiva.

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que tratan la medicina del trabajo y la higiene industrial.

Todo ello se resolverá de acuerdo con los servicios de prevención de empresa quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como la observación medica de los trabajadores.

Primeros Auxilios.

Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios, y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo. El botiquín contendrá como mínimo Agua oxigenada, alcohol, tintura de yodo, mercurocromo, gasas estériles, esparadrapo, vendas, torniquete, algodón hidrófilo, amoniaco, bolsas para agua y hielo, antiespasmódicos, jeringuilla, termómetro, agujas inyectables, hervidor y guantes esterilizados.

Como Centros Médicos de urgencia próximos a la obra se señalan los siguientes:

Primeros auxilios y asistencia sanitaria		
NOMBRE	***UBICACIÓN***	***CALLE***
Hospital Comaral	Alcañiz	C/ Repollés García nº 2 (978 83 01 00)
Centro de Salud	Alcañiz	C/ Andrá Vives s/n (978 83 17 18)

12. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

13. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
ZARAGOZA
2023/IPR/01
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

14. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular el mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza. Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros. Recogida de materiales peligrosos utilizados. Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo. Cooperación entre todos los intervinientes en la obra. Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en le artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

15. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61 Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no sea necesaria la designación de un coordinador de seguridad y salud.

16. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del estudio de seguridad y salud (o del estudio básico de seguridad y salud), el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención n las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

17. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo de paralización de los trabajos, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

18. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

19. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

20. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Alcañiz, febrero del 2.017

El Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Fdo. Pilar Fiteni Mera
Ingeniero de Caminos, C y P. Colegiado nº 22.827
Ingeniero Industrial. Colegiado nº 1.678

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

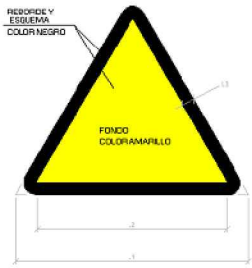
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

PLANOS

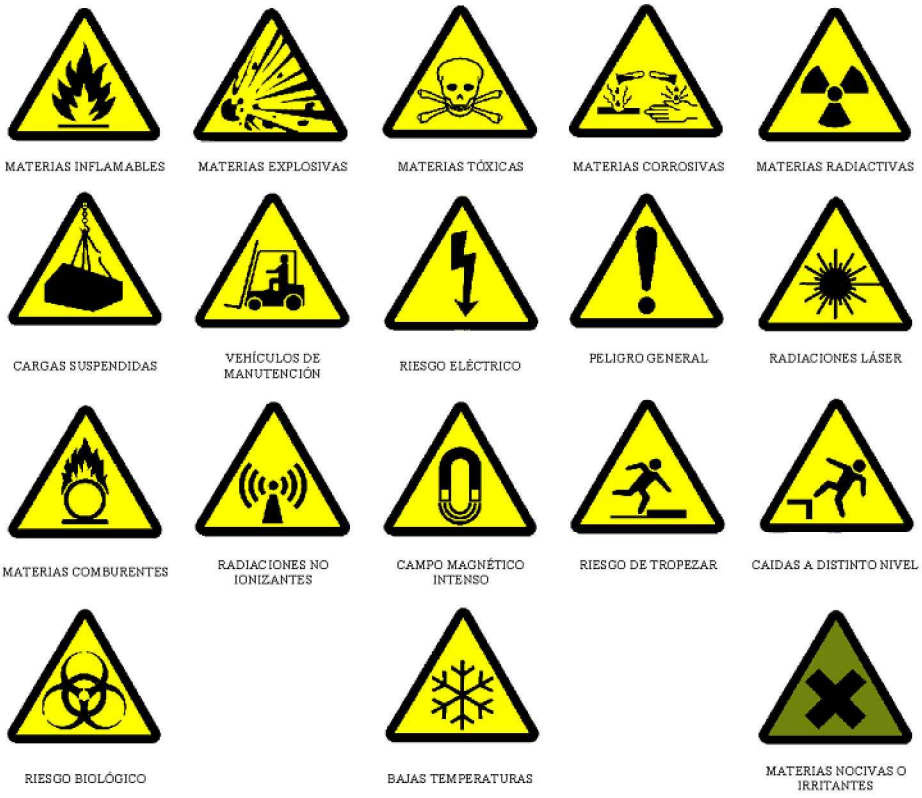
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

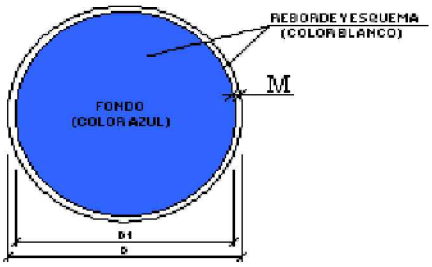


DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 2017/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO	PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS		
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD Pilar Fiteni Mera	ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	Febrero 2017 Nº de ficha: 1	Señalización de advertencia



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA

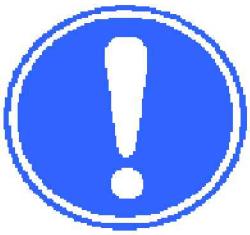
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO

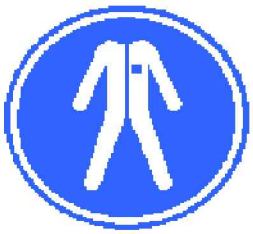
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS

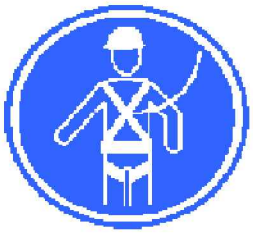


OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPAÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO

PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA



PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS

VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

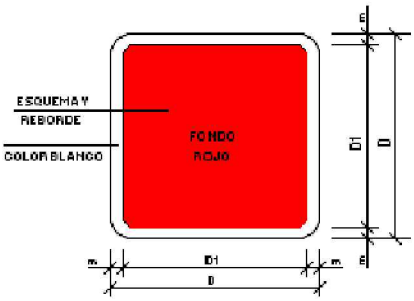
El visado [illegible] tiendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Pilar Fiteni Mera

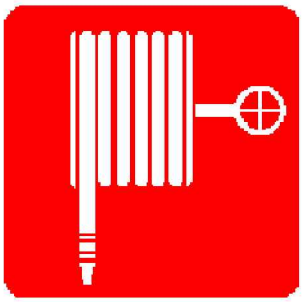
Expediente	Fecha	PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS	
2017/PR/01	03/03/2017			
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD		ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	Febrero 2017	Señalización de obligación
			Nº de ficha: 2	

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

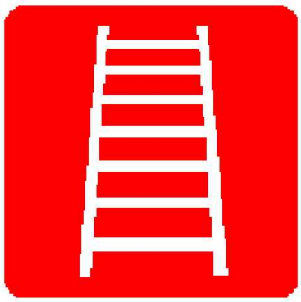
PRODIA INGENIERÍA



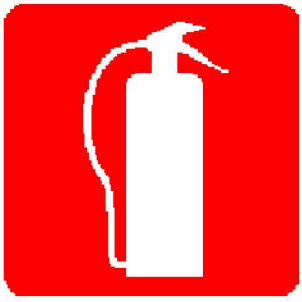
DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



MANGUERA PARA INCENDIOS

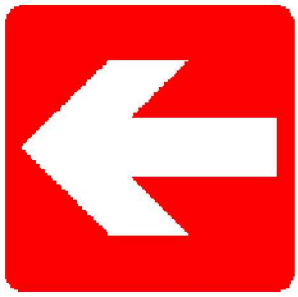


ESCALERA DE MANO

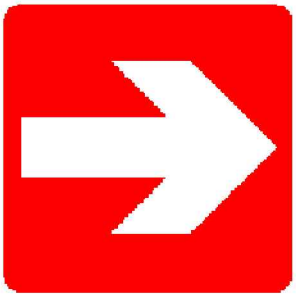


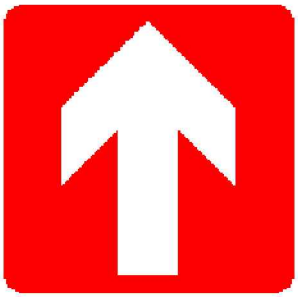
EXTINTOR

TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)





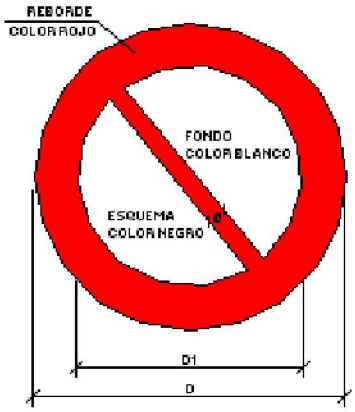
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente
2023/PR/61

Fecha
03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO	PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS		
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD Pilar Fiteni Mera	ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	Febrero 2017 Nº de ficha: 3	Señalización de equipos de lucha contra incendios



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO FUMAR
Y ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO PASAR
A LOS PEATONES

PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA

AGUA NO POTABLE

ENTRADA PROHIBIDA
A PERSONAS
NO AUTORIZADAS

PROHIBIDO A LOS
VEHÍCULOS DE
MANUTENCIÓN

NO TOCAR

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente
2020/PR/61

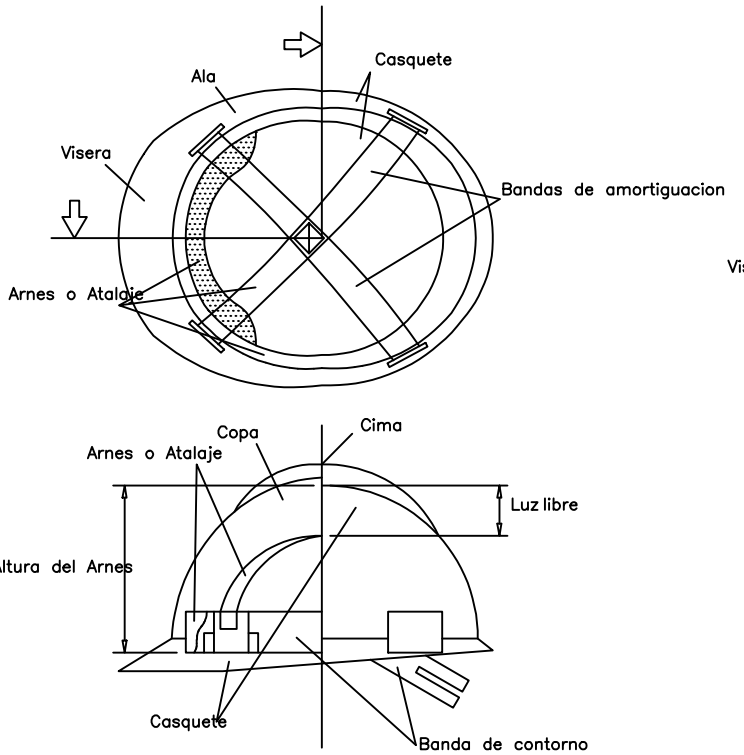
Fecha
03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado,
teniendo en cuenta los criterios de calidad
documental establecidos por el propio Colegio

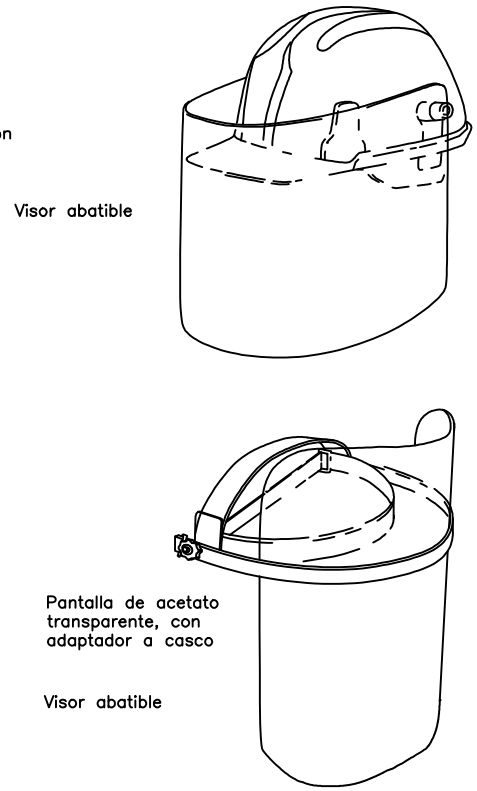
ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO	PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS		
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD Pilar Fiteni Mera	ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	Febrero 2017 Nº de ficha: 4	Señalización de prohibición

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (I)

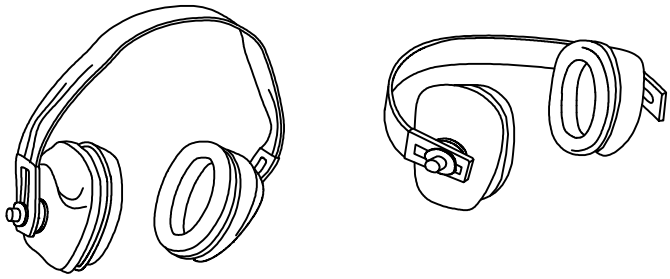
CASCO DE SEGURIDAD



PANTALLA DE SEGURIDAD



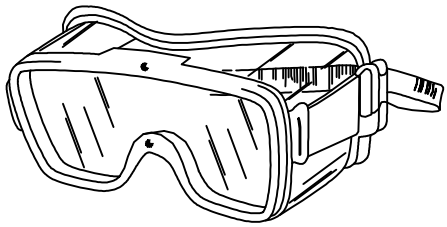
CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS



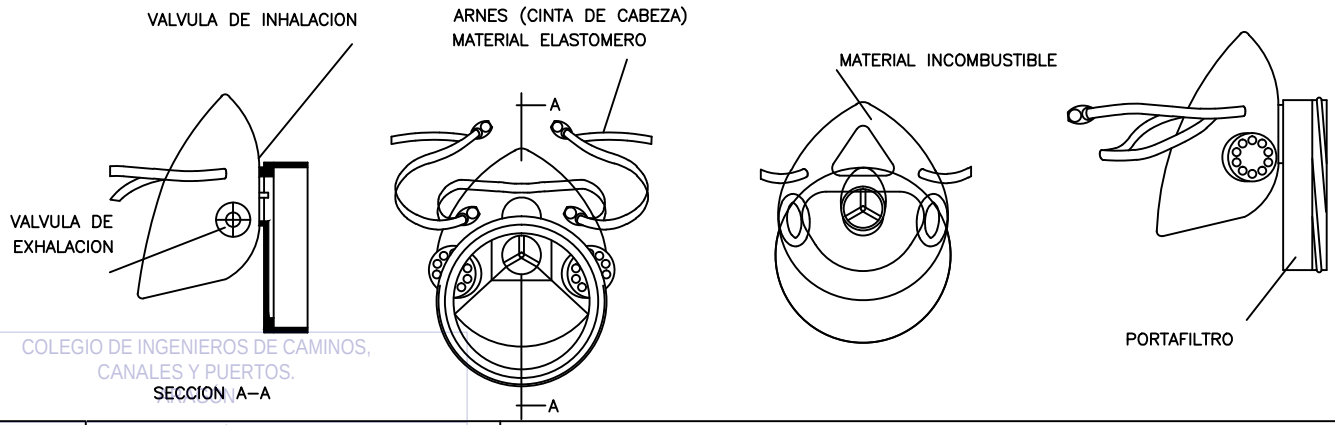
CLASE "A" arnes en la cabeza

CLASE "B" arnes en la nuca

GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS



MASCARILLA CONTRA LAS PARTÍCULAS CON FILTRO RECAMBIABLE



SECCION A–A

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGON

Expediente	Fecha	PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS
ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO	03/03/2017		

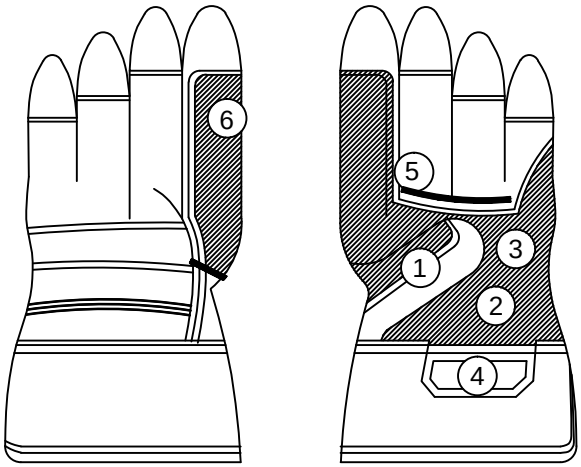
2017/PR/61

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD Pilar Fiteni Mera	ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	Febrero 2017 Nº de ficha: 5	Equipos de protección individual

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

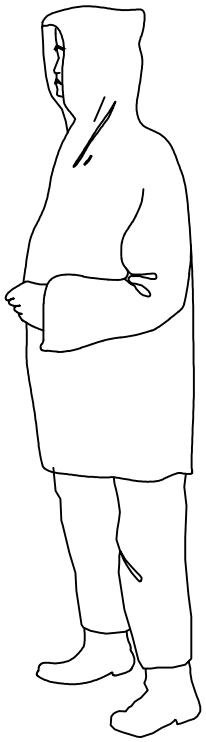
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (II)

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA



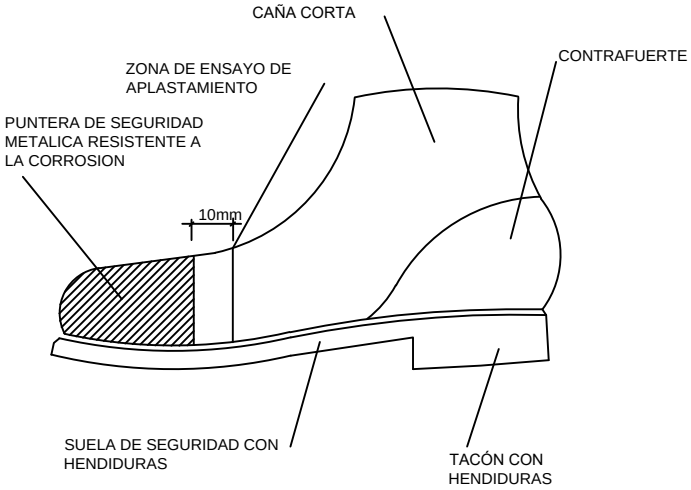
1. REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
2. PIEL DE CUERO SELECCIONADA
3. FORRO (PROPORCIONA CONFORT)
4. REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
5. PIEL DE CUERO SELECCIONADA
6. FORRO (PROPORCIONA CONFORT)

PRENDAS PARA LA LLUVIA

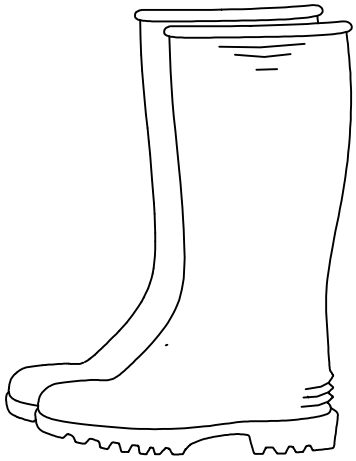


TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalon

BOTAS DE SEGURIDAD (REFUERZOS)



BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL

CORREAJE — CHALECOS — MANGUITOS — POLAINAS

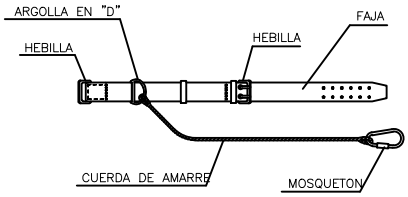
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 2023/MPR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

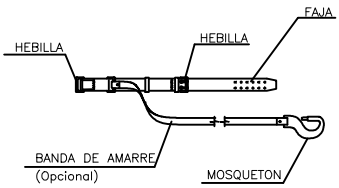
ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO	PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS		
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD Pilar Fiteni Mera	ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	Febrero 2017 Nº de ficha: 6	Equipos de protección individual

CINTURONES DE SEGURIDAD

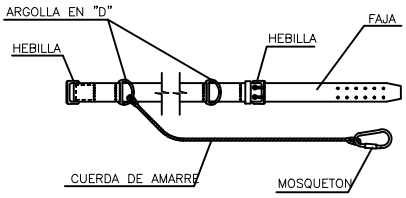
TIPO 1

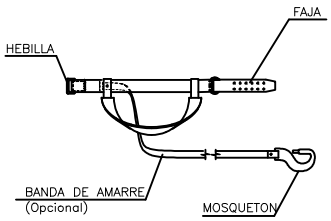
CLASE "A"





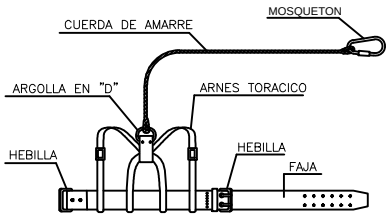
TIPO 2

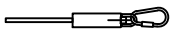




CLASE "C"

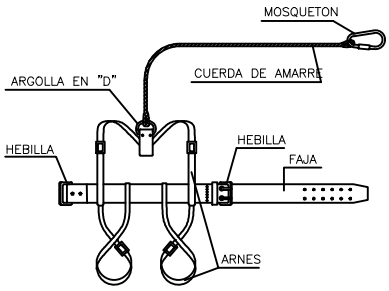
TIPO 1



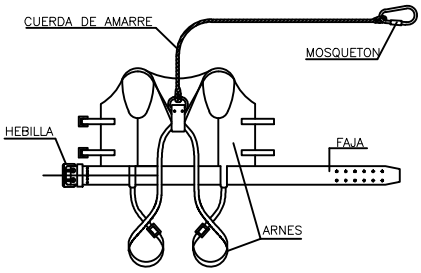


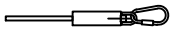
AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)

TIPO 2

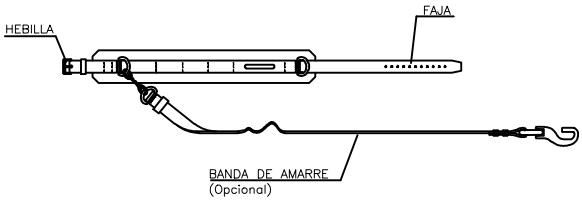


AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)

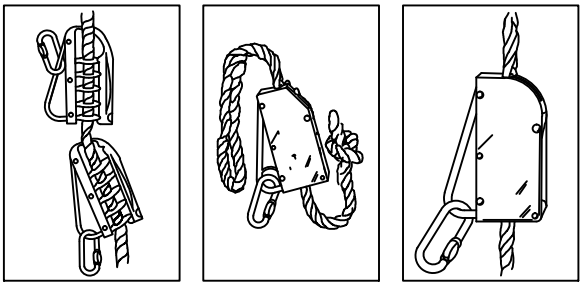




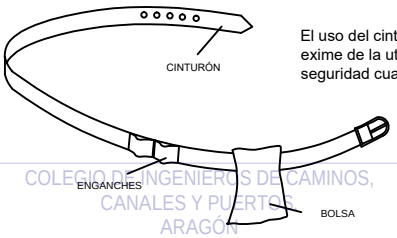
AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)



ANCLAJES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD



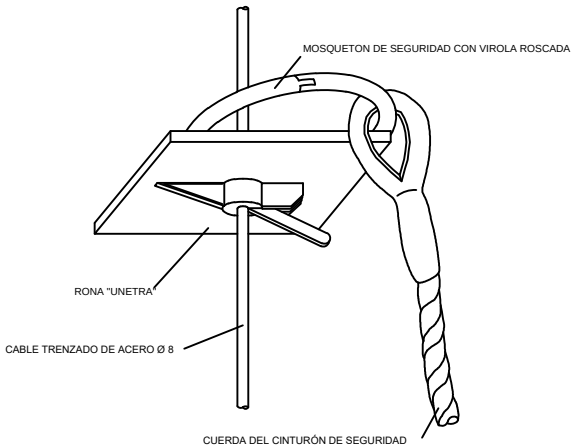
CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS



El uso del cinturón porta herramientas no exime de la utilización del cinturón de seguridad cuando éste sea necesario.

LEYENDA:

Cinturón de sujeción, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13
Para trabajos en los que los desplazamientos del usuario sean limitados.
Cinturón de sujeción, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21
Para trabajos en los que existan solamente esfuerzos estaticos sin posibilidad de caida libre.
Cinturón de sujeción, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22
Para trabajos que requieran desplazamientos del usuario con posibilidad de caida libre.



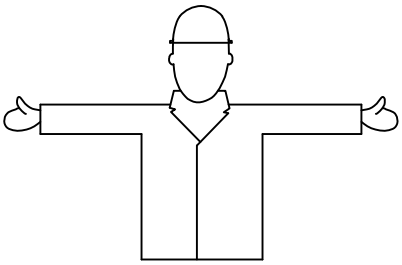
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
El visado [illegible] ha sido realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Expediente	Fecha	PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS		
2016/PR/01	03/03/2017				
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD Pilar Fiteni Mera		ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD		Febrero 2017 Nº de ficha: 7	Protecciones individuales Cinturón de seguridad

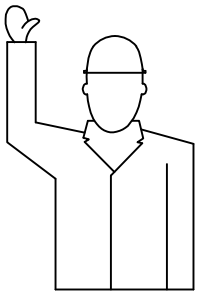
ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PRODIA INGENIERIA

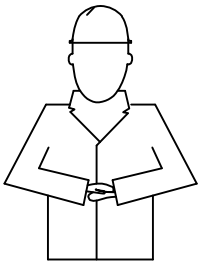
CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS



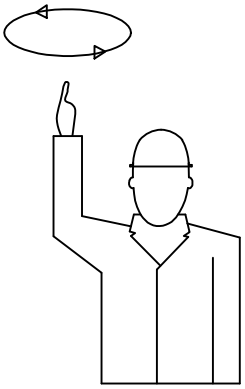
COMIENZO



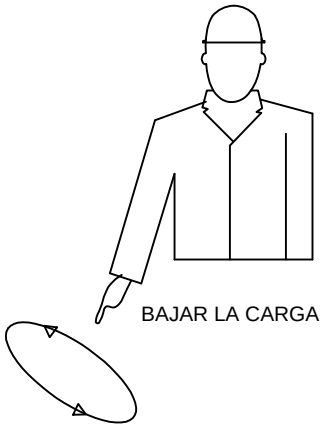
FIN DEL MOVIMIENTO



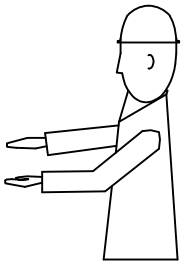
FIN DE OPERACIONES



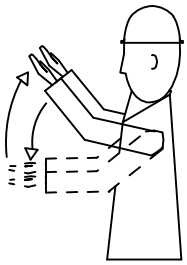
IZAR LA CARGA



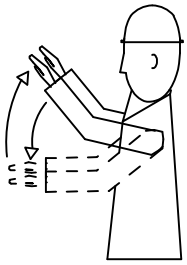
BAJAR LA CARGA



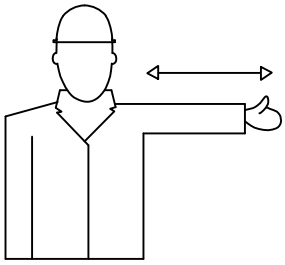
DISTANCIA VERTICAL



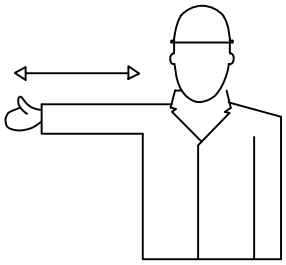
AVANZAR



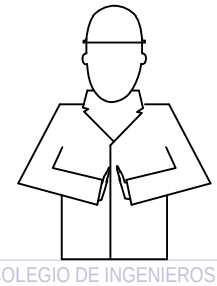
RETROCEDER



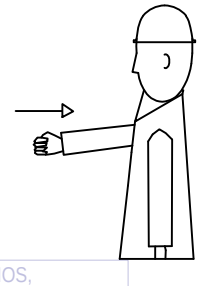
HACIA LA IZQUIERDA



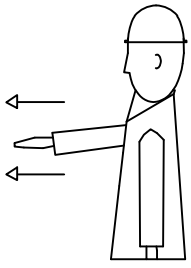
HACIA LA DERECHA



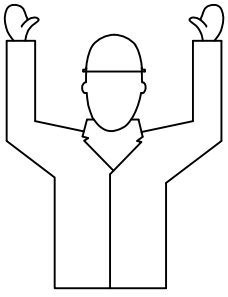
DISTANCIA HORIZONTAL



METER PLUMA



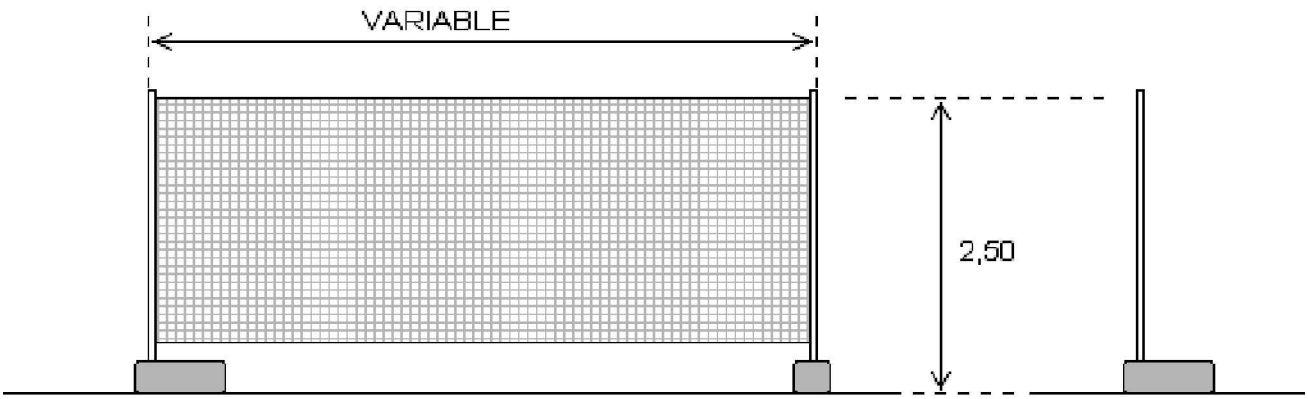
SACAR PLUMA



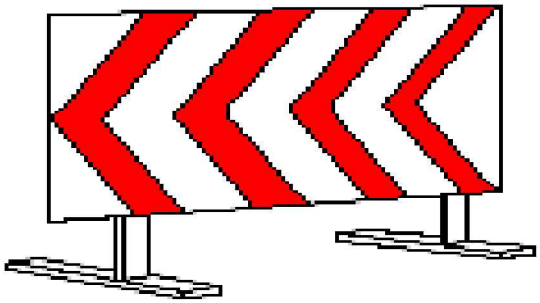
PARADA DE EMERGENCIA

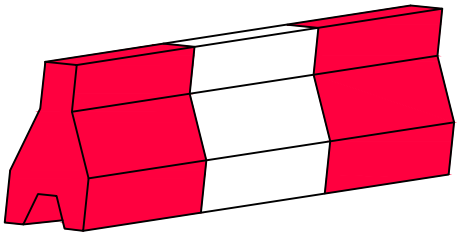
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 2023/MPR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO	PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS		
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD Pilar Fiteni Mera	ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	Febrero 2017 Nº de ficha: 8	Señales de maniobra

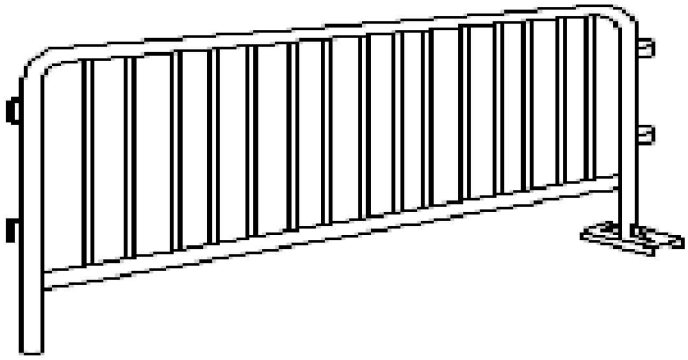


VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)





BARRERA DE PROTECCIÓN
TIPO NEW YERSEYS



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente 2023/PR/61
Fecha 03/03/2017

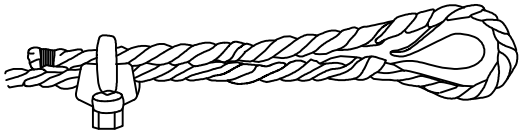
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO	PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS		
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD Pilar Fiteni Mera	ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	Febrero 2017 Nº de ficha: 9	Vallas

PROTECCIÓN COLECTIVA

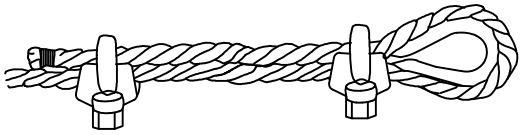
COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS

PRIMERA OPERACION



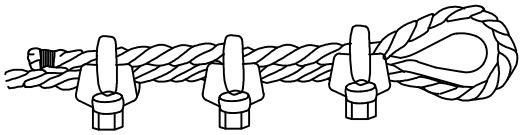
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable.
APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



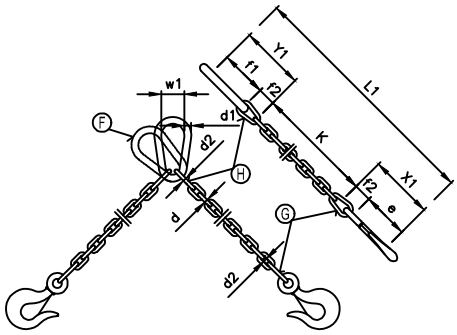
APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

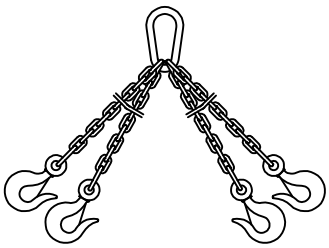
TERCERA OPERACION



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes igua- les entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par reco- mendado.

CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL			X_1	Y_1	LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		∝ = 45°	∝ = 90°	∝=120°									
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	mm.	mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73





Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

Expediente
2017/PR/01
Fecha
03/03/2017

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

El visado del presente documento ha sido emitido, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
Pilar Fiteni Mera

PRODIA INGENIERIA

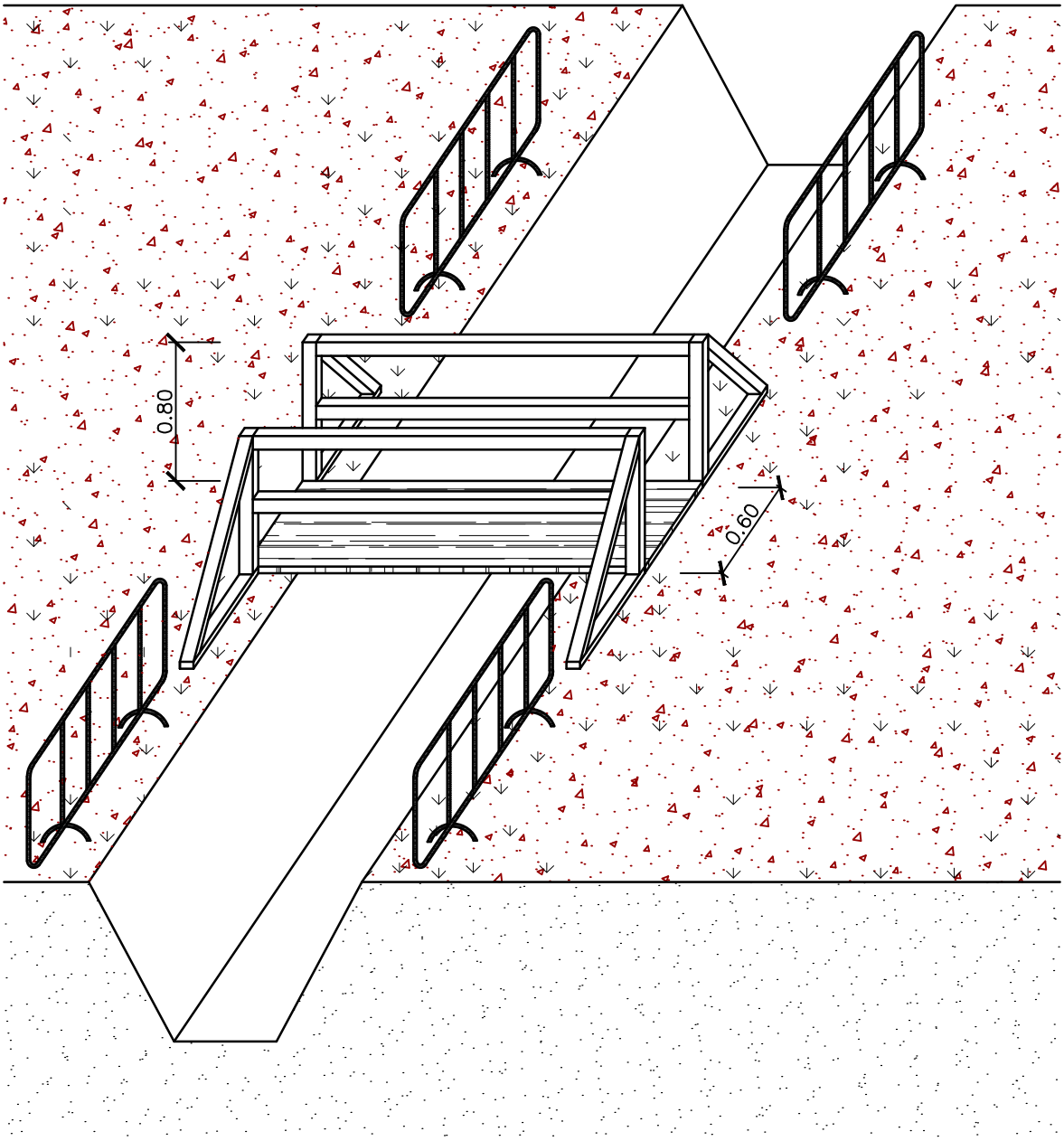
ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Febrero 2017

Nº de ficha: 10

Eslingas

PROTECCION DE ZANJAS



NOTA: Las caídas a distinto nivel se solventarán mediante la colocación de NEW YERSEYS y/o dependiendo de la zona mediante el valizamiento de malla STOPPER y jalones de señalización.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha	PROYECTO:	
2017/PR/01	03/03/2017	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS	

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

El visado [illegible] tenido en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

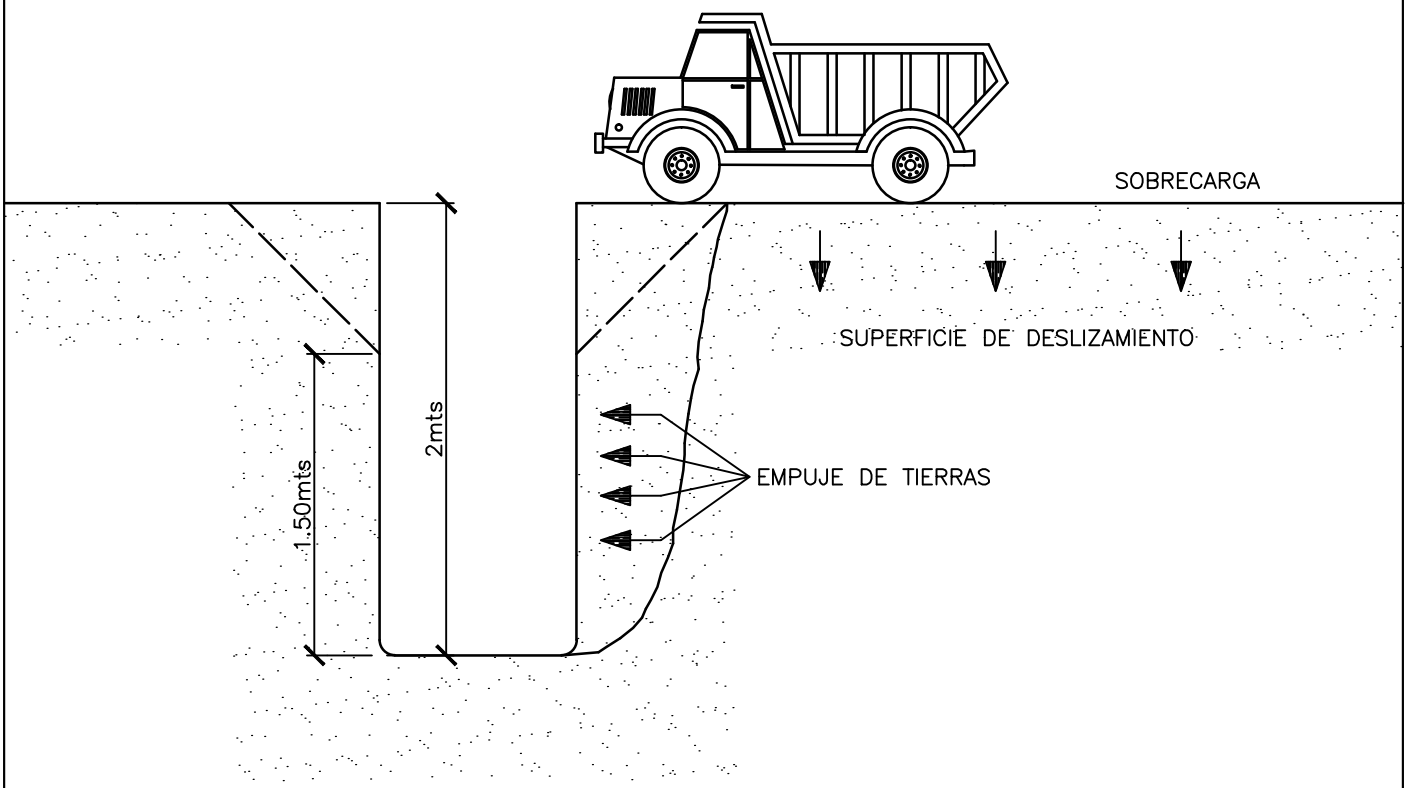
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

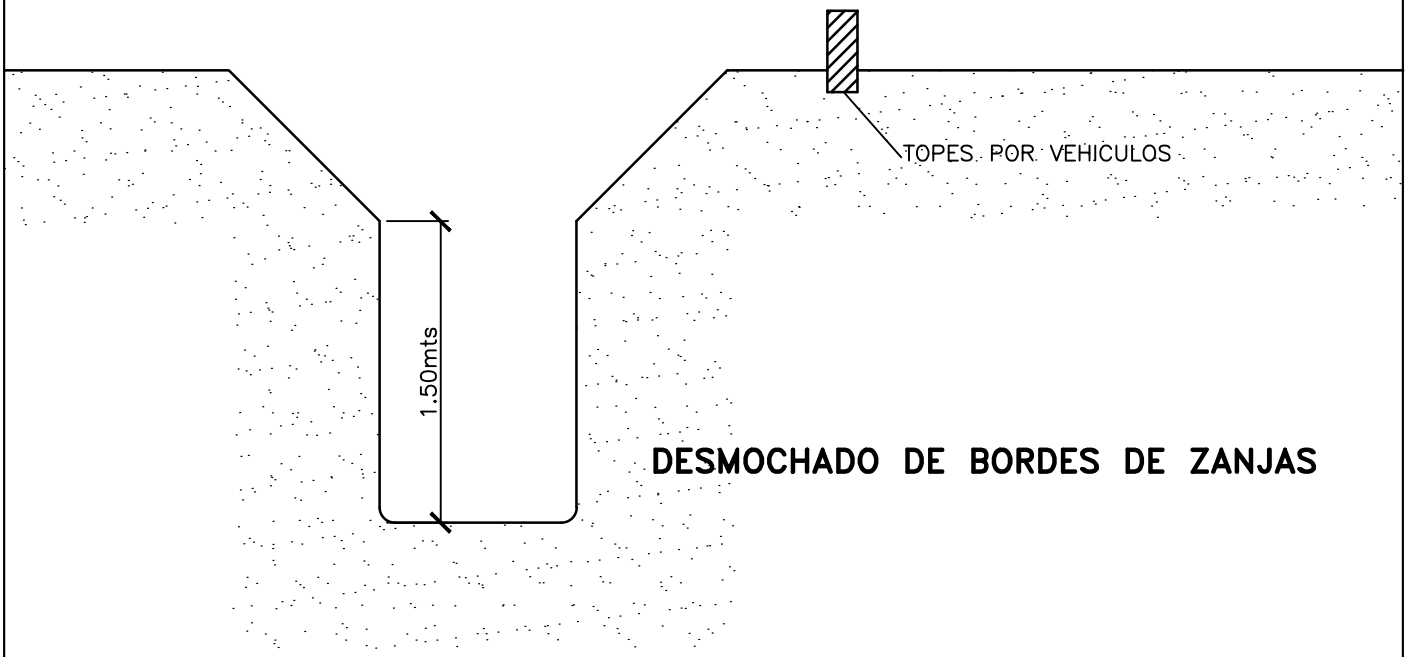
Pilar Fiteni Mera

PRODIA INGENIERIA

ANEJO:	Febrero 2017	
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	Nº de ficha: 11	Protección de zanjas

CROQUIS TALUZAMIENTOS





DESMOCHADO DE BORDES DE ZANJAS

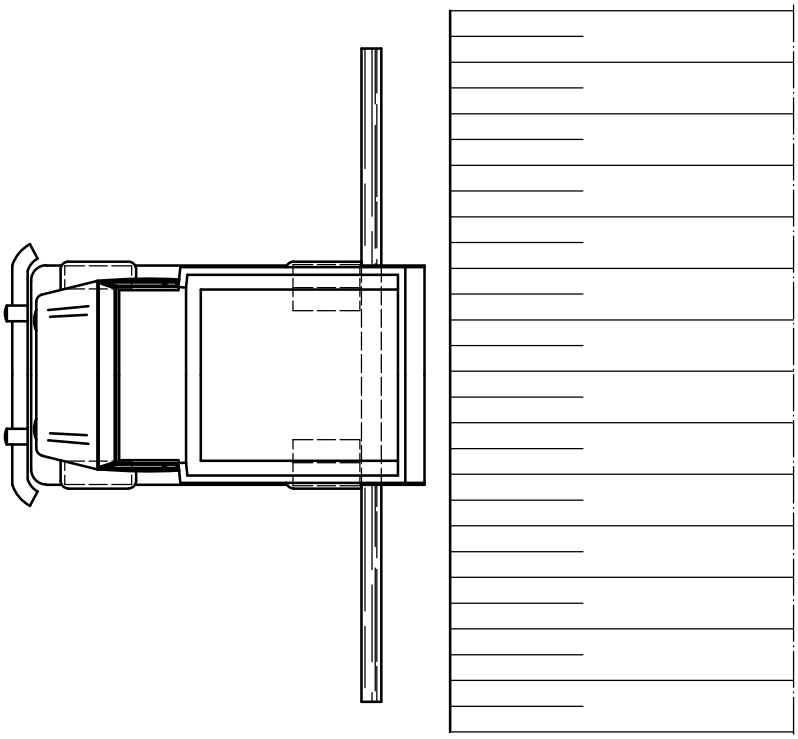
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

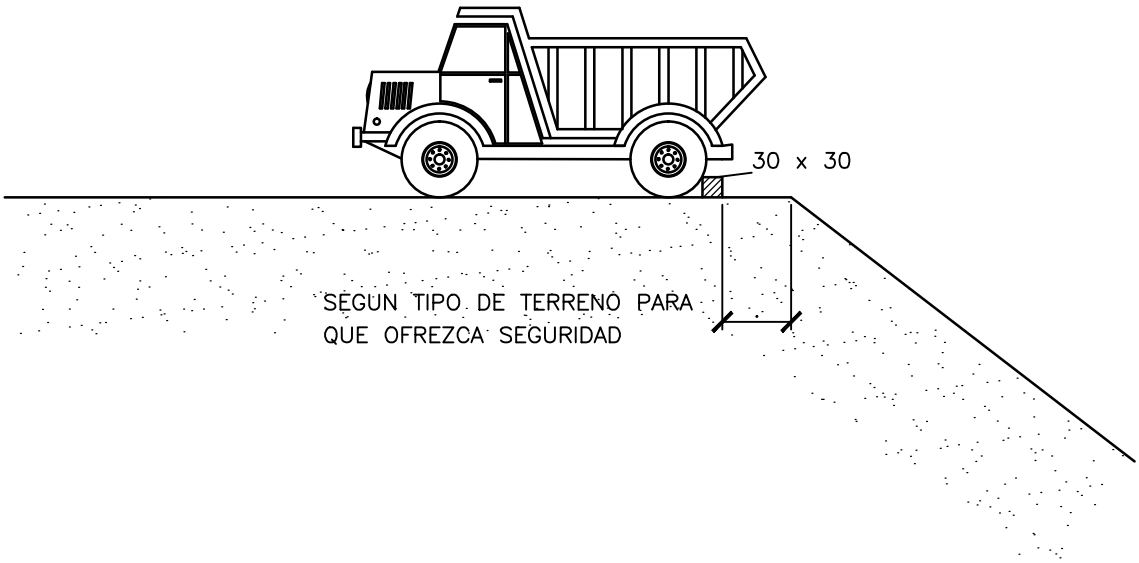
El visado [illegible] tiendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Pilar Fiteni Mera

Expediente	Fecha	PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS
2016/PR/01	03/03/2017	ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO	
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD		ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	Febrero 2017
			Nº de ficha: 12
			Desmochado de bordes de zanjas

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS





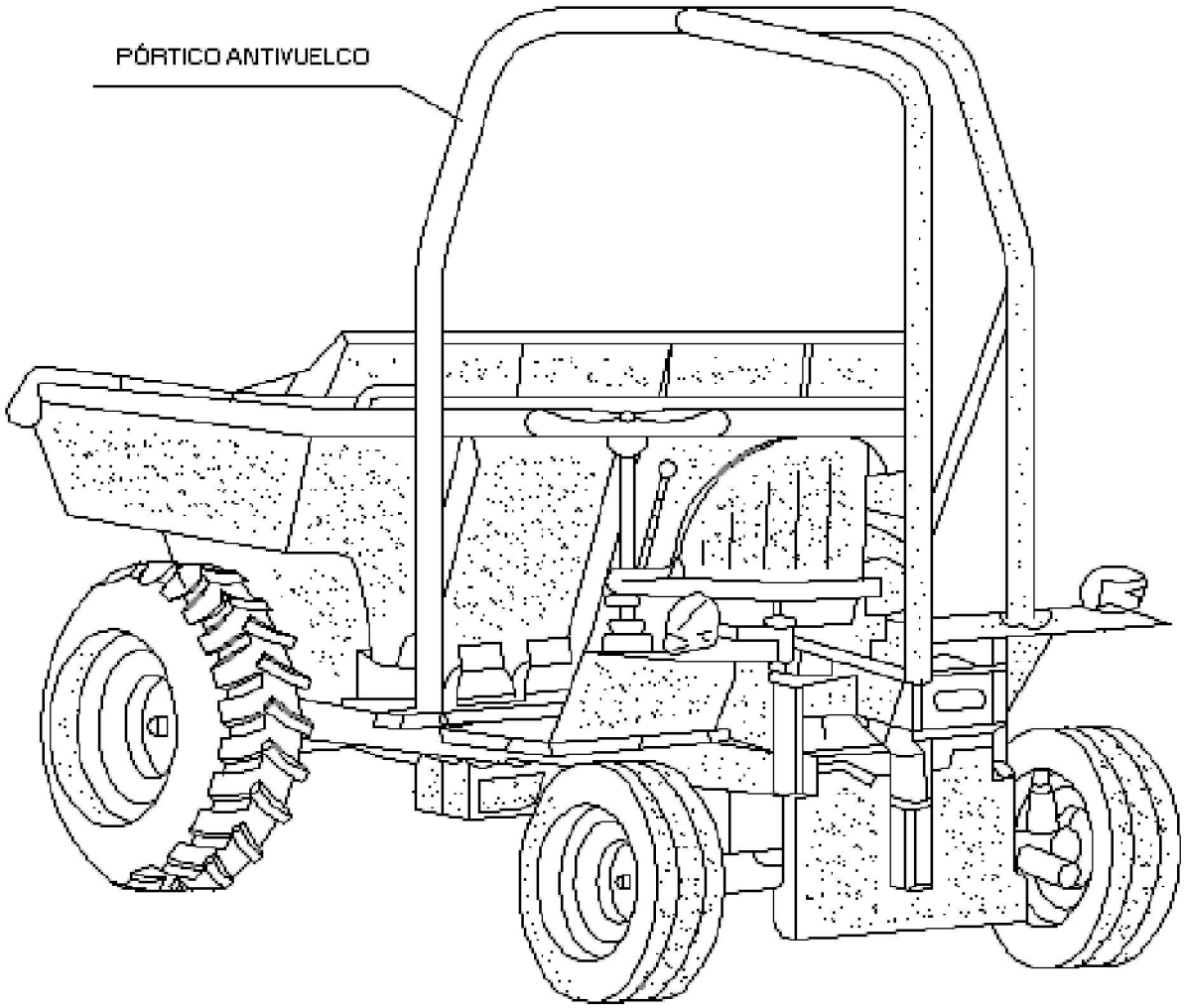
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente 2021/PR/61
Fecha 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO	PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS		
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD Pilar Fiteni Mera	ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	Febrero 2017 Nº de ficha: 13	Vertido de tierras Tope de retroceso

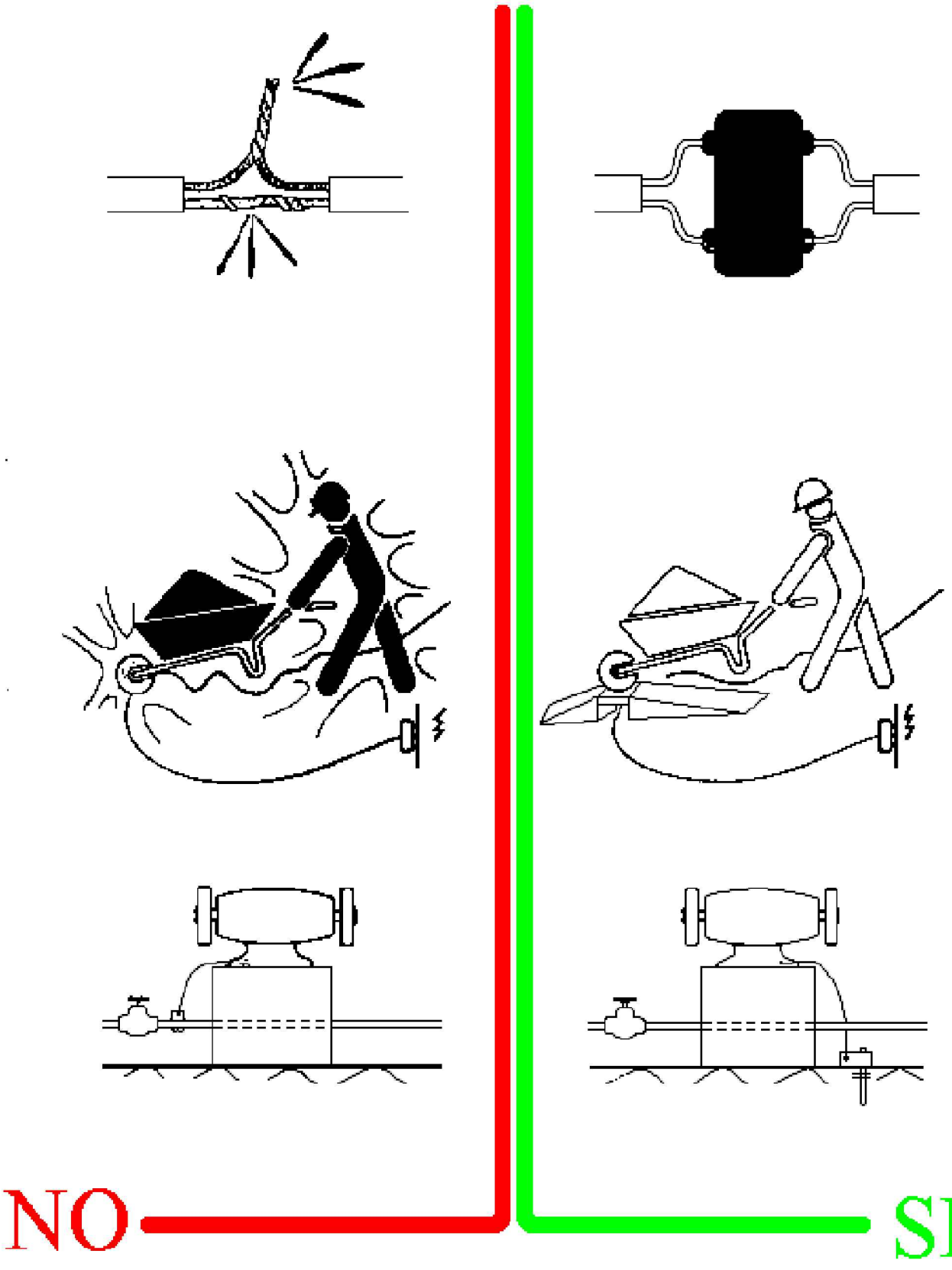
DUMPER



LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 2023/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO	PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS		
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD Pilar Fiteni Mera	ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	Febrero 2017 Nº de ficha: 14	Vehículos sin cabina



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente
2023/IPR/61

Fecha
03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO	PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS		
EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD Pilar Fiteni Mera	ANEJO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	Febrero 2017 Nº de ficha: 15	Zonas eléctricas

MEDICIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Ud	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

CAPÍTULO 1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

1.1 E28RA010 ud CASCO DE SEGURIDAD

Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 yR.D. 159/1995, Y Orden de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del RD 159/1995.

			5	5,00	
					5,00

1.2 E28RA090 ud GAFAS ANTIPOLVO

Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 159/1995, Y Orden de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del RD 159/1995.

			5	5,00	
					5,00

1.3 E28RA0100 ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 159/1995, Y Orden de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del RD 159/1995.

			5	5,00	
					5,00

1.4 E28RA0110 ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA

Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 159/1995, Y Orden de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del RD 159/1995.

			5	5,00	
					5,00

1.5 E28EV080 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.

			6	6,00	
					6,00

1.6 E28RC010 ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR

Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

			5	5,00	
					5,00

1.7 E28RM070 ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE

Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 159/1995, Y Orden de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del RD 159/1995.

			5	5,00	
					5,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Ud	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

CAPÍTULO 2. PROTECCIONES COLECTIVAS

2.1 **U18BV012** **ud** **BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-2640**

Barrera móvil New Jersey BM-2640 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 2x0,60x0,4 m., colocada.

		12		12,00	
					12,00

2.2 **E28EB010** **m** **CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

		1	400,00	400,00	
					400,00

2.3 **U18LB010** **ud** **BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE**

Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.

		4		4,00	
					4,00

2.4 **U18VAT010** **ud** **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=70 cm**

Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

		6		6,00	
					6,00

2.5 **E28BM110** **ud** **BOTIQUÍN DE URGENCIA**

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

		1		1,00	
					1,00

2.6 **E28BM120** **ud** **REPOSICIÓN BOTIQUÍN**

Reposición de material de botiquín de urgencia

		1		1,00	
					1,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

PRESUPUESTO PARCIAL

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
CAPÍTULO 1. PROTECCIONES INDIVIDUALES						
1.1	E28RA010	5,00	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 yR.D. 159/1995, Y Orden de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del RD 159/1995.	15,00	75,00
1.2	E28RA090	5,00	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 159/1995, Y Orden de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del RD 159/1995.	0,77	3,85
1.3	E28RA0100	5,00	ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 159/1995, Y Orden de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del RD 159/1995.	7,89	39,45
1.4	E28RA0110	5,00	ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 159/1995, Y Orden de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del RD 159/1995.	1,24	6,20
1.5	E28EV080	6,00	ud	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	2,34	14,04
1.6	E28RC010	5,00	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,18	30,90
1.7	E28RM070	5,00	ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 159/1995, Y Orden de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del RD 159/1995.	1,49	7,45
				TOTAL CAPÍTULO 1.....		**176,89**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
CAPÍTULO 2. PROTECCIONES COLECTIVAS						
2.1	U18BV012	12,00	ud	Barrera móvil New Jersey BM-2640 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 2x0,60x0,4 m., colocada.	98,12	1.177,44
2.2	E28EB010	400,00	m	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	0,72	288,00
2.3	U18LB010	4,00	ud	Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.	28,28	113,12
2.4	U18VAT010	6,00	ud	Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	57,69	346,14
2.5	E28BM110	1,00	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	25,16	25,16
2.6	E28BM120	1,00	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia	27,40	27,40
				TOTAL CAPÍTULO 2.....		**1.977,26**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	Resumen	IMPORTE
Capítulo 1-	**PROTECCIONES INDIVIDUALES.....**	**176,89**
Capítulo 2-	**PROTECCIONES COLECTIVAS.....**	**1.977,26**
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**2.154,15**
	13,00 % Gastos generales.....	280,04
	6,00 % Beneficio Industrial.....	129,25
		2.563,44
	21,00 % I.V.A.....	538,32
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA	**3.101,76 €**

Asciende el presupuesto total de ejecución por contrata a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Alcañiz, febrero del 2.017
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Fdo. Pilar Fiteni Mera
Colegiado nº 22.827

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ANEJO Nº 8

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

PRECIOS ELEMENTALES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Código	Ud	Descripción	Precio	cantidad total
O01OA010	h	Encargado	19,00	0,26
O01OA020	h	Capataz	18,56	37,31
O01OA030	h	Oficial primera	18,20	486,69
O01OA040	h	Oficial segunda	17,43	98,10
O01OA050	h	Ayudante	16,66	215,06
O01OA060	h	Peón especializado	16,19	12,64
O01OA070	h	Peón ordinario	16,06	826,22
O01OB270	h	Oficial 1ª jardinería	17,97	9,00
O01OB280	h	Peón jardinería	15,81	9,00
O01OC360	h	Ingeniero Técnico	28,17	2,00
O01OELEC	h	Cuadrilla electricista O1ª+PE	39,00	71,28

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Código	Ud	Descripción	Precio	cantidad total
M010000A30	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVA de potencia	16,01	2,10
M0130004A01	h	Equipo aspiración de polvo	5,58	2,10
M0160301A02	h	Equipo maquina sierra disco diamante para cortar	13,59	2,10
M01HA010	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	151,95	0,98
M03GC010	h	Planta discont.grava-c.160 t./h.	93,16	0,28
M03HH020	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,25	6,85
M03HH030	h	Hormigonera 300 l. gasolina	3,14	0,03
M03MC110	h	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	319,36	0,53
M05EC030	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	68,00	0,80
M05EN020	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	7,31
M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63	0,90
M05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	9,68
M05PN030	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	48,62	96,20
M05RN010	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64	11,20
M05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	7,42
M06CM030	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,91	15,68
M06MI020	h	Martillo manual picador eléctrico 11kg	2,88	0,22
M06MR240	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	12,70	289,40
M07AC020	h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,83
M07CB005	h	Camión basculante de 8 t.	31,37	0,04
M07CB020	h	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	228,62
M07CG010	h	Camión con grúa 6 t.	49,93	11,40
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	0,31	30,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Código	Ud	Descripción	Precio	cantidad total
M07W020	t	km transporte zahorra	0,13	1.710,00
M07W030	t	km transporte aglomerado	0,13	1.051,20
M07W041	t	km transporte G-C	0,13	962,50
M07W060	t	km transporte cemento a granel	0,12	210,00
M07W110	m3	km transporte hormigón	0,31	832,68
M07Z110	ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	126,00	0,13
M08B020	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	1,04
M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,41
M08CB010	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	42,54	0,36
M08EA100	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	88,12	0,53
M08EC010	h	Extendedora grava-cemento 150 CV	139,81	0,28
M08NM010	h	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,30
M08NM020	h	Motoniveladora de 200 CV	71,55	0,15
M08RB010	h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,27	7,44
M08RB020	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	46,20
M08RN040	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,58
M08RT050	h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	46,13	0,89
M08RV020	h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	52,28	0,53
M09F010	h	Cortadora de pavimentos	8,08	3,00
M09F070	h	Barredora autopropulsada de 20CV	46,46	0,04
M11HV040	h	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,71	3,26
M11SA010	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,56	1,00
M11SP010	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	31,35	2,04

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Código	Ud	Descripción	Precio	cantidad total
M11SP020	h	Equipo pintabandas spray	110,21	0,43
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,25	5,14
MQ030001A15	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7,74	5,46
MU02SA020	h	Pistola de inyección de epoxy	1,11	5,60
MU02SA040	h	Equipo taladro/percutor	1,98	16,80
Q040007A10	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	65,92	1,14
Q040105A01	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,63
Q040401B01	h	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	94,61	0,46
Q060201A01	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,88
Q060203A01	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	78,93	2,28
Q090600A15D	h	Fresadora manual para pavimentos	5,72	0,63
Q100003A01	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada	26,87	0,63
Q140506B10	h	Elevadoras autopropulsadas: Elevador de tijera configuración "X"	15,08	10,00
U02SA020	h	Pistola de inyección de epoxy y resina	1,11	0,10
U02SA040	h	Equipo taladro/percutor	1,98	0,30

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Código	Ud	Descripción	Precio	cantidad total
A25ABENITO	ud	Alcorque cuadrado de lado 795 y angular	98,00	18,00
CARAM60	ud	Caja ramificación 60x60, 25 mm2	13,50	3,00
CCURV2X25	m	Conductor 2X2,5 mm2 Cu RV	1,00	3,00
CDER1LAMP	ud	Caja derivación, 25 mm2, c/fusibles	17,60	10,00
CON16TT	m	Conductor 16 mm2 Cu 750 V TT	2,92	132,00
CONDCURV4X25	m	Conductor 0,6-1kV 4X2,5 mm2 Cu	1,50	84,00
CURV10	m	Conductor 10 mm2 Cu RV	1,20	12,00
CURV6	m	Conductor 6 mm2 Cu RV	0,97	514,80
D80L DIANA	ud	Papelera fundición de aluminio y pintado en gris oxiron 80l	480,00	1,00
MC07	m3	Zahorra artificial	11,30	16,70
MC08	m3	Grava gruesa	8,66	4,43
MD07D	m3	Hormigón 150 kg/m3 (cemento, gravas, aditivos y agua)	45,83	42,38
MD21	m3	Mortero de cemento M-250	61,50	0,00
ML02	kg	Acero corrugado B 500 S	0,94	0,00
ML24	ud	Marco y tapa 60x60.	70,64	15,00
MM17	m	Tubería PEBD DN-32 PN-10	1,49	161,00
MM43	ud	Válvula de latón 1"	17,80	3,00
MM53	ud	Grifo de toma 1"	68,13	3,00
MM80	m	Tubería poliet. marrón 16 mm. 4 goteros	0,96	18,00
MR01	ud	Electro válvula de 1" con filtro	41,39	3,00
MS00	m	Tubo PD de 110 mm/corug ext. liso int.	1,83	244,00
MS03	m	Tubo PVC corrug. 100 mm.	1,09	20,00
MS04	m	Tubería de P.V.C. D 63	1,53	161,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Código	Ud	Descripción	Precio	cantidad total
MS22	ud	Anclaje columna h=7 m.	21,00	10,00
MS33	ud	Separador de PVC para dos tubos de PVC-U de 110 mm.	0,20	102,00
MS34	ud	Separador de PVC para cuatro tubos de PVC-U de 110 mm.	0,34	15,00
MSECAS02	m	Placa protección - señalización	0,95	127,00
MT01050031	t	Lechada de cemento para inyectar	61,11	0,20
MT01110005	kg	Acero corrugado B 500 S en barras	0,60	160,80
MT02030001	m	Cable de acero para sujeción de mallas protectoras	1,94	120,00
MT02030030	m2	Tela metalica de triple torsió de alambre galvanizad	2,32	200,00
P01AA030	t	Arena de río 0/6 mm.	13,34	1,64
P01AF010	t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,48	50,50
P01AF030	t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	6,35	26,40
P01AF201	t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,14	14,45
P01AF211	t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,14	27,13
P01AF221	t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,73	2,63
P01AF800	t	Filler calizo M.B.C. factoría	36,62	0,16
P01AG020	t	Garbancillo 4/20 mm.	13,95	0,07
P01BV040	ud	Bloque hor.liso gris 40x20x15 cv	0,73	70,20
P01CC020	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,64	4,82
P01CC031	t	Cemento CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	88,25	1,75
P01DW050	m3	Agua	1,11	6,45
P01DW090	ud	Pequeño material	1,10	289,80
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,91	1,14

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/DE/01
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Código	Ud	Descripción	Precio	cantidad total
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19	19,31
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	152,05
P01HM010D	m3	Hormigón HNE-150/P/20/I central	60,14	19,25
P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	0,39
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,42	210,24
P01PL010D	t	Betún B 60/70 a pie de planta	490,00	1,37
P01PL050	t.	Emulsión asfáltica ECR-1	289,10	0,11
P01PL070D	t	Emulsión bituminosa tipo C60B3 ADH / C60 B3 CUR	243,26	0,07
P02RVA030	m	T.dren.PVC corr.simpl.abov SN2 D=160mm	5,05	85,85
P0363WLBENITO	ud	Banco madera 3m largo, 0,8m altura y 0,7 anchura	414,40	6,00
P03ACA010	kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,61	8,10
P08XBH070	m	Bord.hormigón bicapa gris t.III 14-17x28	5,58	273,00
P08XVH050	m2	Loseta botones cem.color rojo 20x20cm	9,20	14,00
P08XVH070	m2	Loseta pastillas cem.color 30x30cm	9,25	496,00
P08XW015	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,23	510,00
P0TOP001	ud	Tope de aparcamiento reflectante	41,19	7,00
P15EB010	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,55	72,00
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,56	14,76
P27EH013	kg	Pintura termoplástica caliente	2,03	64,02
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,96	22,84
P27EN110	ud	Módulo señal inform.urbana 150x30cm	63,05	6,00
P27ER080	ud	Señal octogonal refle.E.G. 2A=60 cm	33,32	2,00
P27EW010D	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	6,49	14,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Código	Ud	Descripción	Precio	cantidad total
P28DA130	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	36,00
P28EB050	ud	Ligustrum japonicum 14-16 cm.cep	56,00	18,00
P28SD005	m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	2,25	54,00
P30BARANINOXD	m	Barandilla inox (incluso anclajes)	89,20	56,00
P30C-522	ud	Pilona ac pintado oxiron y acero inox 752mm altura; 162 mm diam.	175,00	2,00
P30MD21	m3	Mortero de cemento M-250	61,50	0,00
P30T00PE0060	kg	Pintura anticorrosiva HAMMERITE p/metal	9,77	4,50
P30TT142	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu c/accesorios	34,92	6,00
P30TUBOC40	m	Tubo acero galvanizado	14,00	3,00
P30U04PR001	Kg	Sikadur 30 CF	14,90	11,20
STA32	ud	Luminaria Carandini Stilo Led STA 32 leds	505,00	12,00
TOP40428	Ud	Proyector exterior 28 LEDs 63 W	498,52	2,00
TRONCO7	ud	Columna tronco pintada ac.galv. h=7 m simple	240,00	10,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

PRECIOS AUXILIARES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02A080		m3	MORTERO CEMENTO M-5 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
O01OA070	1,7000	h	Peón ordinario	16,06	27,30	
P01CC020	0,2700	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,64	27,17	
P01DW050	0,2550	m3	Agua	1,11	0,28	
M03HH020	0,4000	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,25	0,90	
			TOTAL PARTIDA.....			55,65

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03H090		m3	HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx.20 Hormigón de dosificación 330 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,8340	h	Peón ordinario	16,06	13,39	
P01CC020	0,3400	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,64	34,22	
P01AA030	0,6170	t	Arena de río 0/6 mm.	13,34	8,23	
P01AG020	1,2920	t	Garbancillo 4/20 mm.	13,95	18,02	
P01DW050	0,1800	m3	Agua	1,11	0,20	
M03HH030	0,5500	h	Hormigonera 300 l. gasolina	3,14	1,73	
			TOTAL PARTIDA.....			75,79

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F0J02		ud	ARQUETA 60x60x65 cm Arqueta para abastecimiento de 60 x 60 x 65 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-15 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.			
O01OA030	1,4160	h	Oficial primera	18,20	25,77	
O01OA070	2,4820	h	Peón ordinario	16,06	39,86	
P01HM010D	0,3255	m3	Hormigón HNE-150/P/20/I central	60,14	19,58	
P01EM290	0,0086	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,91	2,13	
P01MC040	0,0156	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	0,91	
ML24	1,0000	ud	Marco y tapa 60x60.	70,64	70,64	
M05RN020	0,0740	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	2,72	
M06CM030	1,5650	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,91	6,12	
M07CB020	0,1790	h	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	6,20	
			TOTAL PARTIDA.....			173,93

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

PAI028		ud	COLUMNA troncocónica acero 7 m simple, cableada Columna de sección troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor y sección 100x100 mm, pintada en color a definir por la Dirección Facultativa, de 7 m de altura, tipo AZ sin portezuela, s/especificaciones de Proyecto, provista de un acoplamiento para una luminaria, con placa de anclaje de 400x400 mm y pernos de 700 mm de longitud, con conductor interior Cu 0,6/1 kV para conexionado de la luminaria desde arqueta de derivación, pequeño material, totalmente instalada y puesta en servicio.			
O01OELEC	1,8000	h	Cuadrilla electricista O1ª+PE	39,00	70,20	
M07CG010	0,7000	h	Camión con grúa 6 t.	49,93	34,95	
TRONCO7	1,0000	ud	Columna tronco pintada ac.galv. h=7 m simple	240,00	240,00	
P30T00PE0060	0,4500	kg	Pintura anticorrosiva HAMMERITE p/metal	9,77	4,40	
CONDCURV4X25	6,0000	m	Conductor 0,6-1kV 4X2,5 mm2 Cu	1,50	9,00	
P15EB010	6,0000	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,55	9,30	
			TOTAL PARTIDA.....			367,85

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAI030		ud	LUMINARIA VIARIA 32 LEDs REGULABLE Luminaria urbana marca Carandini mod. Estilo led STA L044 de 32 leds con carcasa de fundición inyectada de aluminio, cierre de vidrio plano templado de 4 mm de espesor y sistema óptimco asimétrico, de grado de protección IP67, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 4370 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI, pintada en color a definir por la D.F., con conductor Cu 0,6/1 Kv para conexionado y toma de tierra. Totalmente instalada y conexionada.			
O01OELEC	0,8000	h	Cuadrilla electricista O1ª+PE	39,00	31,20	
STA32	1,0000	ud	Luminaria Carandini Stilo Led STA 32 leds	505,00	505,00	
CONDCURV4X25	2,0000	m	Conductor 0,6-1kV 4X2,5 mm2 Cu	1,50	3,00	
P15EB010	1,0000	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,55	1,55	
			TOTAL PARTIDA.....			540,75

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAI031		m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-08.			
O01OA070	2,0000	h	Peón ordinario	16,06	32,12	
P01CC020	0,3600	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,64	36,23	
P01DW050	0,9000	m3	Agua	1,11	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			69,35

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAI032		m3	GRAVA-CEMENTO GC1 BASE SEC.COMPL. Grava-cemento en base de sección completa, fabricada en central, tipo GC1, puesta en obra, extendida, compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15/25 cm. de espesor, excepto cemento. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
O01OA020	0,0160	h	Capataz	18,56	0,30	
O01OA030	0,0160	h	Oficial primera	18,20	0,29	
O01OA070	0,0320	h	Peón ordinario	16,06	0,51	
M05PN010	0,0160	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,74	
M07CB020	0,0320	h	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	1,11	
M03GC010	0,0160	h	Planta discont.grava-c.160 t./h.	93,16	1,49	
M08EC010	0,0160	h	Extendedora grava-cemento 150 CV	139,81	2,24	
M08RN040	0,0160	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,85	
M08CA110	0,0020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,06	
P01AF211	1,1000	t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,14	8,95	
P01AF010	1,0000	t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,48	4,48	
M07W041	55,0000	t	km transporte G-C	0,13	7,15	
			TOTAL PARTIDA.....			28,17

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAI033		t	CEMENTO CEM II FAB.DE G-C Y S-C Cemento CEM II/A-V 32,5R, empleado en la fabricación de grava-cemento y suelo-cemento, puesto a pie de planta.			
P01CC031	1,0000	t	Cemento CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	88,25	88,25	
M07W060	120,0000	t	km transporte cemento a granel	0,12	14,40	
			TOTAL PARTIDA.....			102,65

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAI034		m2	RIEGO DE CURADO Riego de curado, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1, con una dotación de 0,80 kg/m2, en capas de suelo-cemento y grava-cemento.			
O01OA070	0,0020	h	Peón ordinario	16,06	0,03	
M08CB010	0,0020	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	42,54	0,09	
P01PL070D	0,0010	t	Emulsión bituminosa tipo C60B3 ADH / C60 B3 CUR	243,26	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			0,36

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

PRECIOS DESCOMPUESTOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
083GC16		ud	INFORME GEOLOGICO GEOTECNICO CON ESTUDIO DE ESTABILIDAD Estudio geológico geotécnico del talud de la loma a desmontar. Incluye los siguiente trabajos: caracterización geológica y geomecánica del macizo rocoso, evaluación de la excavabilidad de los materiales, análisis de las condiciones de estabilidad del talud del desmonte. Incluye los trabajos de campo (toma de datos, reconocimiento y muestreo), laboratorio (determinación de la resistencia a compresión uniaxial, etc.) y gabinete necesarios. Incluye redacción de Informe Geológico-Geotécnico con estudio de estabilidad, valoración de medidas a realizar y recomendaciones constructivas (visado).			
083GC161	1,0000	ud	Informe geologico geotecnico	1.504,00	1.504,00	
			Suma la partida.....			1.504,00
			Costes indirectos.....		5,00%	75,20
			TOTAL PARTIDA.....			1.579,20

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

2313-16 PREFA		m2	MURO DE CONTENCIÓN Muro de contención por gravedad "Anchorplex" con bloques Vertica de Prefraga o similar. De altura variable definida en planos del proyecto, inclinación de 4º. Terminación y color a definir por la D.F., dimensiones de la pieza 45 cm de largo 20 cm de alto y 28 cm de profundidad, a una cara vista, enfoscado en trasdós y laterales, perfectamente alineado. Incluso cálculos del muro, pieza de coronación, trabajos de replanteo de alineación, altura y longitud y maquinaria necesaria para el montaje. Unidad totalmente ejecutada.			
O01OA070	0,5000	h	Peón ordinario	16,06	8,03	
M05RN010	0,1000	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64	3,26	
231316PREFA	1,0000	m2	MURO DE CONTENCIÓN CON BLOQUES	112,50	112,50	
A02A080	0,0200	m3	MORTERO CEMENTO M-5	55,65	1,11	
			Suma la partida.....			124,90
			Costes indirectos.....		5,00%	6,25
			TOTAL PARTIDA.....			131,15

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

300.0010D		m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS Despeje y desbroce del terreno por medios manuales incluso arranque de malla de protección, limpieza de superficies, destoconado y arranque de árboles, arbustos o maleza, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado a cualquier distancia			
O01OA020	0,0200	h	Capataz	18,56	0,37	
O01OA070	0,0300	h	Peón ordinario	16,06	0,48	
Q040007A10	0,0020	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	65,92	0,13	
Q040401B01	0,0008	h	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	94,61	0,08	
Q060203A01	0,0040	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	78,93	0,32	
			Suma la partida.....			1,38
			Costes indirectos.....		5,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA.....			1,45

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
342.0010		m2	PROTECCIÓN DE TALUDES CON MALLA METÁLICA, UNA DE TRIPLE TORSIÓN, Protección de taludes con malla metálica, una de triple torsión, paso de malla hasta 50 mm y diámetro hasta 1,5 mm, anclada con barras de acero corrugadas y sujeta con cables.			
O01OA020	0,0055	h	Capataz	18,56	0,10	
O01OA030	0,1000	h	Oficial primera	18,20	1,82	
O01OA070	0,1030	h	Peón ordinario	16,06	1,65	
MT02030030	1,0000	m2	Tela metalica de triple torsió de alambre galvanizad	2,32	2,32	
MT01110005	0,8000	kg	Acero corrugado B 500 S en barras	0,60	0,48	
MT02030001	0,6000	m	Cable de acero para sujeción de mallas protectoras	1,94	1,16	
MT01050031	0,0010	t	Lechada de cemento para inyectar	61,11	0,06	
Q060201A01	0,0120	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	0,70	
Q140506B10	0,0500	h	Elevadoras autopropulsadas: Elevador de tijera configuración "X"	15,08	0,75	
			Suma la partida.....			9,04
			Costes indirectos.....		5,00%	0,45
			TOTAL PARTIDA.....			9,49

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
610.0010D		m3	HORMIGÓN EN TRASDOS DE MURO Hormigón Anchorplex o similar según características definidas por el instalador del muro. Compuesto por gravas y cemento (150kg/m3) en relleno del trasdos hasta la profundidad indicada por la D.F. incluso preparación de la superficies vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	0,0250	h	Capataz	18,56	0,46	
O01OA030	0,1000	h	Oficial primera	18,20	1,82	
O01OA070	0,1000	h	Peón ordinario	16,06	1,61	
M11HV040	0,1000	h	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,71	0,07	
M06CM030	0,1000	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,91	0,39	
M01HA010	0,0300	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	151,95	4,56	
MD07D	1,3000	m3	Hormigón 150 kg/m3 (cemento, gravas, aditivos y agua)	45,83	59,58	
			Suma la partida.....			68,49
			Costes indirectos.....		5,00%	3,42
			TOTAL PARTIDA.....			71,91

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
660.001D		m3	BASE DE GRAVAS DE NIVELACION Base de gravas en cimentación de granulometría de tamaños entre 5 mm y 12 mm. Incluso transporte, extendido, nivelación y compactado. Unidad totalmente ejecutada			
O01OA020	0,0400	h	Capataz	18,56	0,74	
O01OA030	0,0800	h	Oficial primera	18,20	1,46	
O01OA070	0,2000	h	Peón ordinario	16,06	3,21	
MC08	1,0000	m3	Grava gruesa	8,66	8,66	
Q060201A01	0,1200	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	6,97	
			Suma la partida.....			21,04
			Costes indirectos.....		5,00%	1,05
			TOTAL PARTIDA.....			22,09

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A25A		ud	ALCORQUE DE ACERO GALVANIZADO Alcorque cuadrado de 0,80 m de lado y 300 mm de diámtro interio (40 mm de grosor) modelo Taulat de la marca Fundición Dúctil Benito o similiar. De acero galvanizado con tratamiento Ferrus. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Incluso marco angular L45. Sentado sobre cama de arena, excavación necesaria limpieza. Totalmente instalado.			
O01OA030	0,2000	h	Oficial primera	18,20	3,64	
O01OA070	0,2000	h	Peón ordinario	16,06	3,21	
A25ABENITO	1,0000	ud	Alcorque cuadrado de lado 795 y angular	98,00	98,00	
P01DW090	3,0000	ud	Pequeño material	1,10	3,30	
			Suma la partida			108,15
			Costes indirectos		5,00%	5,41
			TOTAL PARTIDA			113,56

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

C020225		m	LÍNEA ELECTRICA A.P. Cu RV 4x6 mm2 + TT Línea de alumbrado público subterránea en interior de tubos, compuesta por conductores unipolares de Cu de 4x1x6 mm2 de seción tipo RV 0,6/1 kV y conductor de Cu de 1x16 mm2 de sección tipo V-750 V de color amarillo-verde de línea de enlace con tierra, incluso conexionado en cajas de derivación, totalmente instalada y puesta en servicio.			
O01OELEC	0,1500	h	Cuadrilla electricista O1ª+PE	39,00	5,85	
CURV6	4,4000	m	Conductor 6 mm2 Cu RV	0,97	4,27	
CON16TT	1,1000	m	Conductor 16 mm2 Cu 750 V TT	2,92	3,21	
			Suma la partida			13,33
			Costes indirectos		5,00%	0,67
			TOTAL PARTIDA			14,00

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

D05AG050		ud	EJECUCIÓN DE TALADRO EN MURO EXISTENTE Taladro de elementos estructurales de hormigón armado mediante equipo taladro/percutor, colocación de tubo y sellado con resinas de alta resistencia, i/p.p. de replantes.			
O01OA030	1,1110	h	Oficial primera	18,20	20,22	
O01OA070	1,3200	h	Peón ordinario	16,06	21,20	
MT01110005	0,8000	kg	Acero corrugado B 500 S en barras	0,60	0,48	
U02SA040	0,3000	h	Equipo taladro/percutor	1,98	0,59	
U02SA020	0,1000	h	Pistola de inyección de epoxy y resina	1,11	0,11	
P02RVA030	0,4000	m	T.dren.PVC corr.simpl.abov SN2 D=160mm	5,05	2,02	
			Suma la partida			44,62
			Costes indirectos		5,00%	2,23
			TOTAL PARTIDA			46,85

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38AP026D		m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN ROCA CON MARTILLO Excavación en desmonte en roca, con martillo, incluso carga, descarga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia y gestión de residuos.			
O01OA020	0,0100	h	Capataz	18,56	0,19	
O01OA030	0,0100	h	Oficial primera	18,20	0,18	
O01OA070	0,0100	h	Peón ordinario	16,06	0,16	
M06MR240	0,3000	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	12,70	3,81	
M05PN030	0,1000	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	48,62	4,86	
M07CB020	0,2000	h	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	6,93	
			Suma la partida			16,13
			Costes indirectos	5,00%		0,81
			TOTAL PARTIDA			16,94

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

DMS010		m	BORRADO DE MARCA VIAL LONGITUDINAL O TRANSVERSAL Borrado de marca vial de pintura longitudinal o transversal, continua o discontinua mediante fresadora manual o disco dentado.			
O01OA070	0,0630	h	Peón ordinario	16,06	1,01	
Q090600A15D	0,0210	h	Fresadora manual para pavimentos	5,72	0,12	
Q100003A01	0,0210	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada	26,87	0,56	
Q040105A01	0,0210	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,73	
			Suma la partida			2,42
			Costes indirectos	5,00%		0,12
			TOTAL PARTIDA			2,54

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

E04SM010		m2	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=10cm Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.			
O01OA030	0,0700	h	Oficial primera	18,20	1,27	
O01OA070	0,0700	h	Peón ordinario	16,06	1,12	
P01HM010	0,1000	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	6,87	
			Suma la partida			9,26
			Costes indirectos	5,00%		0,46
			TOTAL PARTIDA			9,72

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E07BHV020		m2	FÁB.BLOQ.HORM.GRIS 40x20x15 C/VT Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x15 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, excavación hormigón de limpieza, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo superiores a 2 m2.			
O01OA030	0,7300	h	Oficial primera	18,20	13,29	
O01OA050	0,7300	h	Ayudante	16,66	12,16	
P01BV040	13,0000	ud	Bloque hor.liso gris 40x20x15 cv	0,73	9,49	
P01MC040	0,0190	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	1,11	
A03H090	0,0100	m3	HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx.20	75,79	0,76	
P03ACA010	1,5000	kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,61	0,92	
			Suma la partida			37,73
			Costes indirectos	5,00%		1,89
			TOTAL PARTIDA			39,62

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

E102		m	CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA Conversión aéreo-subterránea consistente en tubo de acero galvanizado rígido de 63 mm de diámetro, con conductor interior Cu 0,6/1 kV de 4x10 mm2 de sección, conductor de Cu de 2x2,5 mm2 de sección tipo RV-0,6/1 kV para linea de mando de regulación de las reactancias de dos niveles de potencia y conductor de Cu de 1x16 mm2 de sección tipo V-750 V de color amarillo-verde de línea de enlace con tierra, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
O01OELEC	0,2100	h	Cuadrilla electricista O1ª+PE	39,00	8,19	
P30TUBOC40	1,0000	m	Tubo acero galvanizado	14,00	14,00	
CURV10	4,0000	m	Conductor 10 mm2 Cu RV	1,20	4,80	
CON16TT	1,1000	m	Conductor 16 mm2 Cu 750 V TT	2,92	3,21	
CCURV2X25	1,0000	m	Conductor 2X2,5 mm2 Cu RV	1,00	1,00	
			Suma la partida			31,20
			Costes indirectos	5,00%		1,56
			TOTAL PARTIDA			32,76

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

E4701P3		ud	PROYECTOR EXTERIOR 28 LEDs 63 W Proyector de exterior con 28 leds, marca Carandini mod. TOP404 L064, de 63 W, IP 66, clase I, IK09 con horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersion en caliente y cierre de vidrio, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 6267 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI. Incluye leds, equipo eléctrico y accesorios de montaje. Totalmente Instalado, cableado y funcionando.			
O01OELEC	1,1000	h	Cuadrilla electricista O1ª+PE	39,00	42,90	
TOP40428	1,0000	Ud	Proyector exterior 28 LEDs 63 W	498,52	498,52	
			Suma la partida			541,42
			Costes indirectos	5,00%		27,07
			TOTAL PARTIDA			568,49

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F0J001D		ud	ARQUETA DERIVACIÓN RIEGO CON ELECTROVÁLVULAS Derivación para riego por goteo incluyendo: collarín y llave de toma de 1" sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PEBD. DN-32 PN-10 de cualquier longitud, colocada en zanja, arqueta de 60 x 60 x 65 cm. con marco y tapa de fundición dúctil conteniendo electroválvula de 1" con filtro regulador de presión, reducción de 1" a 3/4", válvula de retención de 3/4", reducción de 3/4" a 1/2" y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, transporte de tierras a vertedero, lecho de arena, acoplamiento a la red existente, colocación y prueba.			
F0J02	1,0000	ud	ARQUETA 60x60x65 cm	173,93	173,93	
F0K01D	5,0000	m	TOMA Y CONDUCCIÓN DE RIEGO POR GOTEO PEBD DN-32 PN-10	7,33	36,65	
MR01	1,0000	ud	Electro válvula de 1" con filtro	41,39	41,39	
MM43	1,0000	ud	Válvula de latón 1"	17,80	17,80	
MM53	1,0000	ud	Grifo de toma 1"	68,13	68,13	
			Suma la partida			337,90
			Costes indirectos	5,00%		16,90
			TOTAL PARTIDA			354,80

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

F0K01D		m	TOMA Y CONDUCCIÓN DE RIEGO POR GOTEO PEBD DN-32 PN-10 Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería de P.E. de baja densidad PN-10 DN-32, funda de protección de P.V.C. de 63 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, envuelta en un macizo de hormigón HM-12.5 de 20 x 15 cm, incluso apertura manual de zanja de 30 x 70 cm, picado de pavimento., suministro, colocación y prueba de la tubería, lecho de arena de 15 cm. de espesor, relleno posterior, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes con tubería de agua existente, conexiones y terminales.			
O01OA030	0,0230	h	Oficial primera	18,20	0,42	
O01OA070	0,1320	h	Peón ordinario	16,06	2,12	
MM17	1,0000	m	Tubería PEBD DN-32 PN-10	1,49	1,49	
MS04	1,0000	m	Tubería de P.V.C. D 63	1,53	1,53	
P01AA030	0,0100	t	Arena de río 0/6 mm.	13,34	0,13	
P01HM010D	0,0260	m3	Hormigón HNE-150/P/20/I central	60,14	1,56	
M06CM030	0,0200	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,91	0,08	
			Suma la partida			7,33
			Costes indirectos	5,00%		0,37
			TOTAL PARTIDA			7,70

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F0K021D		m	RIEGO POR GOTEO FORMADO POR TUBERÍA Y 4 GOTEROS Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de 16 mm de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.			
O01OA070	0,3200	h	Peón ordinario	16,06	5,14	
MM80	1,0000	m	Tubería poliet. marrón 16 mm. 4 goteros	0,96	0,96	
P01DW090	1,0000	ud	Pequeño material	1,10	1,10	
			Suma la partida			7,20
			Costes indirectos	5,00%		0,36
			TOTAL PARTIDA			7,56

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
I0D01D		m	BANDA DE HORMIGÓN 30x20 a 24 Banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 20 a 24 cm., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado. Unidad totalmente ejectuada.			
O01OA030	0,1880	h	Oficial primera	18,20	3,42	
O01OA070	0,1120	h	Peón ordinario	16,06	1,80	
P01EM290	0,0050	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,91	1,24	
P01HA010	0,0660	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19	4,70	
			Suma la partida			11,16
			Costes indirectos	5,00%		0,56
			TOTAL PARTIDA			11,72

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PC022		ud	CONEXIONES CON REDES EXISTENTES Conexiones con redes existentes en fachada, según Memoria y directrices de la D.F. y Propiedad. Totalmente instalado y funcionando.			
O01OELEC	8,0000	h	Cuadrilla electricista O1ª+PE	39,00	312,00	
M07CG010	2,0000	h	Camión con grúa 6 t.	49,93	99,86	
			Suma la partida			411,86
			Costes indirectos	5,00%		20,59
			TOTAL PARTIDA			432,45

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PL00		ud	PUNTO DE LUZ COLUMNA h=7 m Punto de luz compuesto por columna de sección troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, pintada en color a definir por la Dirección Facultativa, de 7 m de altura, tipo AZ sin portezuela, s/especificaciones de Proyecto, provista de un acoplamiento para una luminaria, con conductor interior Cu 0,6/1 kV para conexionado de la luminaria desde arqueta de derivación, con luminaria urbana marca Carandini mod. Estilo led STA L044, de 32 leds con carcasa de fundición inyectada de aluminio, cierre de vidrio plano templado de 4 mm de espesor y sistema óptico asimétrico frontal, de grado de protección IP67, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 4370 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI, pintada en color a definir por la D.F., con conductor Cu 0,6/1 kV para conexionado y toma de tierra. Incluye puesta a tierra, pernos y placa de anclaje, pequeño material, totalmente instalado y puesto en servicio.			
PAI028	1,0000	ud	COLUMNA troncocónica acero 7 m simple, cableada	367,85	367,85	
PAI030	1,0000	ud	LUMINARIA VIARIA 32 LEDs REGULABLE	540,75	540,75	
			Suma la partida			908,60
			Costes indirectos	5,00%		45,43
			TOTAL PARTIDA			954,03

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

PL00D		ud	PUNTO DE LUZ FACHADA Punto de luz compuesto por luminaria urbana marca Carandini mod. Estilo L064, de 32 leds con carcasa de fundición inyectada de aluminio, cierre de vidrio plano templado de 4 mm de espesor y sistema óptimco asimétrico frontal, de grado de protección IP67, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 6000 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI, pintada en color a definir por la D.F., con conductor Cu 0,6/1 kV para conexionado y toma de tierra. Incluye puesta a tierra, anclajes, pequeño material, totalmente instalado y puesto en servicio.			
PAI030	1,0000	ud	LUMINARIA VIARIA 32 LEDs REGULABLE	540,75	540,75	
			Suma la partida			540,75
			Costes indirectos	5,00%		27,04
			TOTAL PARTIDA			567,79

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

R03B090D		m	LEVANTADO DE BARANDILLAS CON RECUPERACIÓN Levantado de barandilla, con recuperación del material y retirada de escombros y carga, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, o acopio según indicaciones de la Dirección Facultativa.			
O01OA040	0,2000	h	Oficial segunda	17,43	3,49	
O01OA070	0,1000	h	Peón ordinario	16,06	1,61	
M06MI020	0,0360	h	Martillo manual picador eléctrico 11kg	2,88	0,10	
M07CB020	0,0180	h	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,62	
M05RN020	0,0180	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	0,66	
			Suma la partida			6,48
			Costes indirectos	5,00%		0,32
			TOTAL PARTIDA			6,80

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
R03B090MOD		ud	DESMONTAJE DE ELEMENTOS CON RECUPERACIÓN Levantado de mobiliario urbano y accesorios, con recuperación del material y retirada de escombros y carga, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, o acopio según indicaciones de la Dirección Facultativa.			
O01OA040	0,2000	h	Oficial segunda	17,43	3,49	
O01OA070	0,1000	h	Peón ordinario	16,06	1,61	
			Suma la partida			5,10
			Costes indirectos	5,00%		0,26
			TOTAL PARTIDA			5,36

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S0A00		m	CANALIZACIÓN AP ACERA O TIERRA 1-TUBO DP. ZANJA DE 30x71 cm Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por una tubería de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envuelta en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 30x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.			
O01OA030	0,1660	h	Oficial primera	18,20	3,02	
O01OA070	0,3150	h	Peón ordinario	16,06	5,06	
MS00	1,0000	m	Tubo PD de 110 mm/corug ext. liso int.	1,83	1,83	
MSECAS02	1,0000	m	Placa protección - señalización	0,95	0,95	
P01HM010D	0,0835	m3	Hormigón HNE-150/P/20/I central	60,14	5,02	
M07CB020	0,0345	h	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	1,20	
M05RN020	0,0300	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	1,10	
M08RB010	0,0500	h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,27	0,16	
			Suma la partida			18,34
			Costes indirectos	5,00%		0,92
			TOTAL PARTIDA			19,26

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S0A05		m	CANALIZACIÓN AP ACERA 2-TUB DP DE 110 mm. ZANJA DE 40x71 cm Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.			
O01OA030	0,1500	h	Oficial primera	18,20	2,73	
O01OA070	0,3000	h	Peón ordinario	16,06	4,82	
MS00	2,0000	m	Tubo PD de 110 mm/corug ext. liso int.	1,83	3,66	
MS33	1,0000	ud	Separador de PVC para dos tubos de PVC-U de 110 mm.	0,20	0,20	
MSECAS02	1,0000	m	Placa protección - señalización	0,95	0,95	
P01HM010D	0,1145	m3	Hormigón HNE-150/P/20/I central	60,14	6,89	
M07CB020	0,0380	h	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	1,32	
M05RN020	0,0350	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	1,29	
M08RB010	0,0550	h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,27	0,18	
			Suma la partida.....			22,04
			Costes indirectos.....	5,00%		1,10
			TOTAL PARTIDA.....			23,14

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S0B02		ud	ARQUETA AP DE 60x60 cm y 81 cm DE PROFUNDIDAD Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de 60 x 60 x 81 cm. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HA25, incluyendo obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 10 cm. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.			
O01OA030	1,2000	h	Oficial primera	18,20	21,84	
O01OA070	1,2000	h	Peón ordinario	16,06	19,27	
P01HA010	0,3825	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19	27,23	
MC08	0,0360	m3	Grava gruesa	8,66	0,31	
ML24	1,0000	ud	Marco y tapa 60x60.	70,64	70,64	
P01MC040	0,0100	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	0,59	
M05RN020	0,0550	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	2,02	
			Suma la partida.....			141,90
			Costes indirectos.....	5,00%		7,10
			TOTAL PARTIDA.....			149,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S0C02		ud	CIMENTACIÓN AP COLUMNA 7/8/9 m DE ALTURA Cimentación para columna de alumbrado público de 7/8/9 metros de altura, compuesta por un dado de dimensiones 70 x 70 x 100 cm. de hormigón HM-20/P/22/IIa, incluyendo obras de tierra y fábrica, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje con tuercas y arandelas, según modelo correspondiente, totalmente terminada.			
O01OA060	0,5100	h	Peón especializado	16,19	8,26	
O01OA070	0,7200	h	Peón ordinario	16,06	11,56	
P01HM010	0,4900	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	33,65	
MS22	1,0000	ud	Anclaje columna h=7 m.	21,00	21,00	
MS03	2,0000	m	Tubo PVC corrug. 100 mm.	1,09	2,18	
M05RN020	0,1330	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	4,89	
			Suma la partida.....			81,54
			Costes indirectos.....		5,00%	4,08
			TOTAL PARTIDA.....			85,62

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

TOP-001		ud	TOPE DE ESTACIONAMIENTO REFLECTANTE Tope de aparcamiento reflectante fabricado en goma reciclada de alta calidad. Dimensiones 120(largo)x15(altura)x10(anchura) cm de color negro con bandas amarillas reflectantes, para uso en exteriores, resistente a la intemperie, rayos UV y aceites. Incluso tornillería y anclaje. Unidad totalmente ejecutada.			
O01OA030	0,1000	h	Oficial primera	18,20	1,82	
O01OA070	0,1000	h	Peón ordinario	16,06	1,61	
P0TOP001	1,0000	ud	Tope de aparcamiento reflectante	41,19	41,19	
P01DW090	3,0000	ud	Pequeño material	1,10	3,30	
			Suma la partida.....			47,92
			Costes indirectos.....		5,00%	2,40
			TOTAL PARTIDA.....			50,32

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U0015DINOX		m	BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE Suministro y colocación de barandilla de acero inoxidable. Formada por pilaretes de pletina de #50x8 colocados cada 1,5 m. Pasamanos superior e inferior de pletina de #50x8. Bastidores de pletina #30x5 haciendo cruces según grafiado en planos. Remate superior con pasamanos de tubo de diámetro 42. Pintada con una mano de imprimación y una mano de pintura de acabado tipo oxirrón. Entre tramos de barandillas se colocarán pletinas en los pilaretes e irán cogidos con tacos. Altura total variable para que el pasamanos esté a cota constante. Estructura atornillada. Incluso tornillos, largueros, herrajes (unión intermedia y extrema). Incluso, si fuera necesario, anclaje profundo del elemento en hormigón mediante equipo taladro/percutor, con una profundidad media de 20 cm y sellado con resinas de alta resistencia, unidad totalmente ejecutada.			
O01OA030	0,5000	h	Oficial primera	18,20	9,10	
O01OA070	0,5000	h	Peón ordinario	16,06	8,03	
P30BARANINOXD	1,0000	m	Barandilla inox (incluso anclajes)	89,20	89,20	
P01DW090	3,0000	ud	Pequeño material	1,10	3,30	
P30U04PR001	0,2000	Kg	Sikadur 30 CF	14,90	2,98	
MU02SA040	0,3000	h	Equipo taladro/percutor	1,98	0,59	
MU02SA020	0,1000	h	Pistola de inyección de epoxy	1,11	0,11	
			Suma la partida			113,31
			Costes indirectos		5,00%	5,67
			TOTAL PARTIDA			118,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U020B02		m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.			
O01OA070	0,0700	h	Peón ordinario	16,06	1,12	
M08NM020	0,0091	h	Motoniveladora de 200 CV	71,55	0,65	
M08RT050	0,0220	h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	46,13	1,01	
MC07	1,0000	m3	Zahorra artificial	11,30	11,30	
			Suma la partida			14,08
			Costes indirectos		5,00%	0,70
			TOTAL PARTIDA			14,78

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02JR010D		m	CUNETA REVESTIDA HORMIGÓN Cuneta triangular de h=0,30 m con taludes 2H/1V, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso excavación, demolición de pavimento si fuera necesario, compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y parte proporcional de encofrado, terminada.			
O01OA020	0,1000	h	Capataz	18,56	1,86	
O01OA070	0,4000	h	Peón ordinario	16,06	6,42	
O01OA030	0,4000	h	Oficial primera	18,20	7,28	
M08RB020	0,4000	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	1,90	
M13EM030	0,0500	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,25	0,11	
P01HM010	0,2700	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	18,54	
M07W110	8,1000	m3	km transporte hormigón	0,31	2,51	
			Suma la partida			38,62
			Costes indirectos	5,00%		1,93
			TOTAL PARTIDA			40,55

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03GC050		m2	GRAVA-CEMENTO GC1 SECCIÓN C. e=25 cm. Grava-cemento en base de espesor 25 cm. fabricada en central tipo GC1, puesta en obra, extendida, compactada con preparación de la superficie de asiento, incluso cemento CEM II/A-V 32,5R y riego de curado. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
PAI032	0,2500	m3	GRAVA-CEMENTO GC1 BASE SEC.COMPL.	28,17	7,04	
PAI033	0,0250	t	CEMENTO CEM II FAB.DE G-C Y S-C	102,65	2,57	
PAI034	1,0000	m2	RIEGO DE CURADO	0,36	0,36	
			Suma la partida			9,97
			Costes indirectos	5,00%		0,50
			TOTAL PARTIDA			10,47

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03RA010		t	EMULSIÓN EN RIEGO DE ADHERENCIA Emulsión bituminosa asfáltica catiónica de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01OA070	3,0000	h	Peón ordinario	16,06	48,18	
M07AC020	1,0000	h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	5,31	
M08B020	1,0000	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	11,16	
M08CB010	2,0000	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	42,54	85,08	
P01PL050	1,0000	t.	Emulsión asfáltica ECR-1	289,10	289,10	
			Suma la partida			438,83
			Costes indirectos	5,00%		21,94
			TOTAL PARTIDA			460,77

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03VC050D		t	CAPA RODADURA AC16 surf 60/70 S (S-12) D.A.<30 Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente (M.B.C.) tipo AC16 surf 60/70 S (antigua S-12) en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.			
O01OA010	0,0100	h	Encargado	19,00	0,19	
O01OA030	0,0100	h	Oficial primera	18,20	0,18	
O01OA070	0,0300	h	Peón ordinario	16,06	0,48	
M05PN010	0,0200	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,92	
M03MC110	0,0200	h	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	319,36	6,39	
M07CB020	0,0200	h	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,69	
M08EA100	0,0200	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	88,12	1,76	
M08RT050	0,0200	h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	46,13	0,92	
M08RV020	0,0200	h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	52,28	1,05	
M08CA110	0,0030	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,10	
M07W030	40,0000	t	km transporte aglomerado	0,13	5,20	
M07Z110	0,0050	ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	126,00	0,63	
P01AF800	0,0060	t	Filler calizo M.B.C. factoría	36,62	0,22	
P01PL010D	0,0520	t	Betún B 60/70 a pie de planta	490,00	25,48	
P01PC010	8,0000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,42	3,36	
P01AF201	0,5500	t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,14	4,48	
P01AF211	0,3000	t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,14	2,44	
P01AF221	0,1000	t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,73	0,77	
			Suma la partida.....			55,26
			Costes indirectos.....	5,00%		2,76
			TOTAL PARTIDA.....			58,02

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04BH070		m	BORD.HORM. BICAPA GRIS 14-17x28 cm Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza y parte proporcional de colocación en curva o rebajado, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
O01OA040	0,3000	h	Oficial segunda	17,43	5,23	
O01OA070	0,3000	h	Peón ordinario	16,06	4,82	
P08XBH070	1,0000	m	Bord.hormigón bicapa gris t.III 14-17x28	5,58	5,58	
P01HM010	0,0520	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	3,57	
			Suma la partida.....			19,20
			Costes indirectos.....	5,00%		0,96
			TOTAL PARTIDA.....			20,16

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04VBH050PVT		m2	LOSETA TIPO BOTÓN COLOR 30x30x5			
			Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30x5 cm, con resaltos cilíndricos tipo botón en color gris, sentada con mortero de cemento, incluso parte proporcional de de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
O01OA030	0,2000	h	Oficial primera	18,20	3,64	
O01OA050	0,2000	h	Ayudante	16,66	3,33	
O01OA070	0,2000	h	Peón ordinario	16,06	3,21	
P08XVH050	1,0000	m2	Loseta botones cem.color rojo 20x20cm	9,20	9,20	
P08XW015	1,0000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,23	0,23	
PAI031	0,0010	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	69,35	0,07	
			Suma la partida			19,68
			Costes indirectos	5,00%		0,98
			TOTAL PARTIDA			20,66

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

U04VBH070		m2	PAVIMETO DE LOSETA DE PASTILLAS COLOR 30x30			
			Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltos rectangulares tipo pastillas, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Todo incluido.			
O01OA030	0,4200	h	Oficial primera	18,20	7,64	
O01OA050	0,4200	h	Ayudante	16,66	7,00	
O01OA070	0,4200	h	Peón ordinario	16,06	6,75	
P01HM010	0,1000	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	6,87	
P08XVH070	1,0000	m2	Loseta pastillas cem.color 30x30cm	9,25	9,25	
P08XW015	1,0000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,23	0,23	
A02A080	0,0300	m3	MORTERO CEMENTO M-5	55,65	1,67	
PAI031	0,0010	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	69,35	0,07	
			Suma la partida			39,48
			Costes indirectos	5,00%		1,97
			TOTAL PARTIDA			41,45

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

U05CE050		m3	EXCAVACIÓN EN CIMIENTO DE MURO			
			Excavación en cimientos de muro, en terreno sin clasificar, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,0050	h	Capataz	18,56	0,09	
O01OA070	0,1000	h	Peón ordinario	16,06	1,61	
M05EC030	0,1000	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	68,00	6,80	
M06MR240	0,1000	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	12,70	1,27	
M07CB020	0,0100	h	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,35	
			Suma la partida			10,12
			Costes indirectos	5,00%		0,51
			TOTAL PARTIDA			10,63

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente | Fecha
20233/PR/61 | ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05LAD010		m	DREN PVC ABOVEDADO D=160 mm MURO H.A. Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en trasdós de muros de hormigón armado, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.			
O01OA020	0,0200	h	Capataz	18,56	0,37	
O01OA030	0,0600	h	Oficial primera	18,20	1,09	
O01OA070	0,0600	h	Peón ordinario	16,06	0,96	
M08RB020	0,0600	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	0,29	
P02RVA030	1,0100	m	T.dren.PVC corr.simpl.abov SN2 D=160mm	5,05	5,10	
			Suma la partida			7,81
			Costes indirectos	5,00%		0,39
			TOTAL PARTIDA			8,20

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

U13EB050		ud	LIGUSTRUM JAPONICUM 14-16 cm CEPELLÓN Ligustrum japonicum (Aligustre del Japón) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,5000	h	Oficial 1ª jardinería	17,97	8,99	
O01OB280	0,5000	h	Peón jardinería	15,81	7,91	
M05EN020	0,0500	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
P28EB050	1,0000	ud	Ligustrum japonicum 14-16 cm.cep	56,00	56,00	
P28SD005	3,0000	m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	2,25	6,75	
P28DA130	2,0000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	1,60	
P01DW050	0,0900	m3	Agua	1,11	0,10	
			Suma la partida			83,77
			Costes indirectos	5,00%		4,19
			TOTAL PARTIDA			87,96

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

U17HMC040D		m	MARCA VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.			
O01OA030	0,0040	h	Oficial primera	18,20	0,07	
O01OA070	0,0040	h	Peón ordinario	16,06	0,06	
M07AC020	0,0020	h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,01	
M08B020	0,0030	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,03	
M11SP020	0,0020	h	Equipo pintabandas spray	110,21	0,22	
P27EH013	0,3000	kg	Pintura termoplástica caliente	2,03	0,61	
P27EH040	0,0600	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,96	0,06	
			Suma la partida			1,06
			Costes indirectos	5,00%		0,05
			TOTAL PARTIDA			1,11

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U17HMC041D		m	MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm			
			Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, incluyendo: suministro de materiales, replanteo, premarcaje y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.			
O01OA030	0,0050	h	Oficial primera	18,20	0,09	
O01OA070	0,0050	h	Peón ordinario	16,06	0,08	
M07AC020	0,0020	h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,01	
M08B020	0,0030	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,03	
M11SP020	0,0020	h	Equipo pintabandas spray	110,21	0,22	
P27EH013	0,3000	kg	Pintura termoplástica caliente	2,03	0,61	
P27EH040	0,0600	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,96	0,06	
			Suma la partida			1,10
			Costes indirectos	5,00%		0,06
			TOTAL PARTIDA			1,16

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

U17HSC015		m2	PINTURA ACRÍLICA ACUOSA EN SIMBOLOS Y CEBREADOS			
			Pintura reflexiva acrílica en símbolos y cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, limpieza. Totalmente ejecutada.			
O01OA030	0,1000	h	Oficial primera	18,20	1,82	
O01OA070	0,1000	h	Peón ordinario	16,06	1,61	
M07AC020	0,0150	h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,08	
M08B020	0,0150	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,17	
M11SP010	0,1000	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	31,35	3,14	
P27EH012	0,7200	kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,56	1,12	
P27EH040	0,4800	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,96	0,46	
			Suma la partida			8,40
			Costes indirectos	5,00%		0,42
			TOTAL PARTIDA			8,82

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

U17VAC010DDD		ud	RECOLOCACIÓN DE SEÑAL			
			Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,2500	h	Capataz	18,56	4,64	
O01OA040	0,5000	h	Oficial segunda	17,43	8,72	
O01OA070	0,5000	h	Peón ordinario	16,06	8,03	
M11SA010	0,2500	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,56	1,64	
P27EW010D	3,5000	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	6,49	22,72	
P01HM010	0,1500	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	10,30	
			Suma la partida			56,05
			Costes indirectos	5,00%		2,80
			TOTAL PARTIDA			58,85

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U17VAO010D		ud	SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm. Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada, con transporte a lugar de empleo.			
O01OA020	0,2500	h	Capataz	18,56	4,64	
O01OA040	0,5000	h	Oficial segunda	17,43	8,72	
O01OA070	0,5000	h	Peón ordinario	16,06	8,03	
M11SA010	0,2500	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,56	1,64	
P27ER080	1,0000	ud	Señal octogonal refle.E.G. 2A=60 cm	33,32	33,32	
P27EW010D	3,5000	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	6,49	22,72	
P01HM010	0,1000	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	6,87	
			Suma la partida			85,94
			Costes indirectos		5,00%	4,30
			TOTAL PARTIDA			90,24

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U17VAU050D		ud	RECOLOCACIÓN DE MÓDULO SEÑAL INFOR.URB.150x30 cm. EXISTENTE Recolocación de módulo de señalización urbana normal. Incluso reparación, tornillería, elementos de fijación, nuevo poste de sustentación si fuera necesario y cimentación. Totalmente colocada, con transporte a lugar de empleo.			
O01OA040	1,0000	h	Oficial segunda	17,43	17,43	
P27EN110	1,0000	ud	Módulo señal inform.urbana 150x30cm	63,05	63,05	
			Suma la partida			80,48
			Costes indirectos		5,00%	4,02
			TOTAL PARTIDA			84,50

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U18F020		ud	SANEO DE BLANDON			
			Saneo de blandones en firmes flexibles, con una profundidad de 1 m., incluso serrado de los bordes, preparación de la superficie de asiento, con 50 cm. de zahorra natural IP=0, husos ZN(50)/ZN(20), y 40 cm. de zahorra artificial, husos Z(40)/Z(25) y 75% de caras de fractura puestas en obra en capas de 25 cm., extendidas y compactadas, incluso excavación y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero.			
O01OA020	0,0300	h	Capataz	18,56	0,56	
O01OA070	0,0300	h	Peón ordinario	16,06	0,48	
M09F010	0,1000	h	Cortadora de pavimentos	8,08	0,81	
M05EN030	0,0300	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63	1,61	
M07CB020	0,0600	h	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	2,08	
M08NM010	0,0100	h	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,58	
M08RN040	0,0100	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,53	
M08CA110	0,0100	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,32	
M07W020	57,0000	t	km transporte zahorra	0,13	7,41	
M07N080	1,0000	m3	Canon de tierra a vertedero	0,31	0,31	
P01AF010	1,1000	t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,48	4,93	
P01AF030	0,8800	t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	6,35	5,59	
			Suma la partida.....			25,21
			Costes indirectos.....	5,00%		1,26
			TOTAL PARTIDA.....			26,47

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U301.0040		m2	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE			
			Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor, incluso demolición de acera, isleta, bordillos, salientes de hormigón sumideros y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta a cualquier distancia y gesitón de residuos.			
O01OA030	0,0100	h	Oficial primera	18,20	0,18	
O01OA070	0,0100	h	Peón ordinario	16,06	0,16	
M05EN020	0,0140	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	0,68	
M05PN010	0,0130	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,60	
M07CB020	0,0610	h	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	2,11	
MQ030001A15	0,0080	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7,74	0,06	
			Suma la partida.....			3,79
			Costes indirectos.....	5,00%		0,19
			TOTAL PARTIDA.....			3,98

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U301.0040D		m	DEMOLICIÓN MANUAL DE BORDILLO Demolición manual de bordillo, incluso reconstrucción de pavimento de alrededor. Desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.			
O01OA030	0,0500	h	Oficial primera	18,20	0,91	
O01OA070	0,5000	h	Peón ordinario	16,06	8,03	
M05PN010	0,0130	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,60	
MQ030001A15	0,0080	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7,74	0,06	
			Suma la partida			9,60
			Costes indirectos		5,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA			10,08

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

UA0E01		m	RECORTE DE PAVIMENTO CON DISCO Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.			
O01OA030	0,0500	h	Oficial primera	18,20	0,91	
O01OA070	0,1000	h	Peón ordinario	16,06	1,61	
M0160301A02	0,0100	h	Equipo maquina sierra disco diamante para cortar	13,59	0,14	
M0130004A01	0,0100	h	Equipo aspiración de polvo	5,58	0,06	
M010000A30	0,0100	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVA de potencia	16,01	0,16	
			Suma la partida			2,88
			Costes indirectos		5,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			3,02

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

UB0B05		m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA POR MEDIO MECANICOS Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.			
O01OA060	0,2000	h	Peón especializado	16,19	3,24	
M05RN020	0,0270	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	0,99	
M08RB010	0,0230	h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,27	0,08	
			Suma la partida			4,31
			Costes indirectos		5,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA			4,53

Asciende 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. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UC-5222 FABRE		ud	PILONA DE ACERO PINTADO OXIRON Y ACERO INOX DE 752 mm DE ALTURA Pilona de acero pintado oxiron y acero inoxidable de 162 mm de diámetro y 752 mm de altura, empotrada en el suelo de la marca Fabregas, modelo Sant Cugat C-522 o similar. Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.			
O01OA030	0,2000	h	Oficial primera	18,20	3,64	
O01OA070	0,2000	h	Peón ordinario	16,06	3,21	
P30C-522	1,0000	ud	Pilona ac pintado oxiron y acero inox 752mm altura; 162 mm diam.	175,00	175,00	
P01DW090	3,0000	ud	Pequeño material	1,10	3,30	
			Suma la partida			185,15
			Costes indirectos		5,00%	9,26
			TOTAL PARTIDA			194,41

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

UC0000022		ud	REALIZACION DE PRUEBAS, LEGALIZACION Y ENTREGA DE DOCUMENTACION Realización de pruebas de la instalación según normativa vigente, pliego de condiciones de Proyecto e instrucciones de la Dirección Facultativa, así como legalización de la instalación y entrega de documentación de fin de obra, incluyendo boletín o certificación de instalador autorizado aprobado por órgano de la administración o entidad competente en materia de Industria.			
O01OELEC	8,0000	h	Cuadrilla electricista O1ª+PE	39,00	312,00	
O01OC360	2,0000	h	Ingeniero Técnico	28,17	56,34	
			Suma la partida			368,34
			Costes indirectos		5,00%	18,42
			TOTAL PARTIDA			386,76

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

UC019		ud	DESMONTAJE DE PUNTO DE LUZ EXISTENTE Desmontaje de punto de luz existente sobre fachada o báculo, incluyendo báculo y parte proporcional de cableado y caja de derivación, incluso carga y transporte a lugar de acopio.			
O01OELEC	0,6000	h	Cuadrilla electricista O1ª+PE	39,00	23,40	
M07CG010	0,6000	h	Camión con grúa 6 t.	49,93	29,96	
			Suma la partida			53,36
			Costes indirectos		5,00%	2,67
			TOTAL PARTIDA			56,03

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

UC020101		ud	CAJA DERIVACIÓN ARQUETA 1 LÁMPARA Caja de derivación con bornas de 25 mm2, a instalar en arquetas de derivación , para punto de luz de una lámpara, con cortacircuitos, sujeta con perfiles a las paredes de la arqueta y para la sujeción del bucle de los conductores en la misma, incluso pequeño material, tacos, tornillos, etc.., totalmente instalada y puesta en servicio.			
O01OELEC	0,4000	h	Cuadrilla electricista O1ª+PE	39,00	15,60	
CDER1LAMP	1,0000	ud	Caja derivación, 25 mm2, c/fusibles	17,60	17,60	
			Suma la partida			33,20
			Costes indirectos		5,00%	1,66
			TOTAL PARTIDA			34,86

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UC20107		ud	CAJA RAMIFICACIÓN ARQUETA 60x60 cm Caja de derivación de RAMIFICACION de con bornas de 25 mm2, a instalar en arquetas de paso de 60 x 60 cms, sujeta con perfiles a las paredes de la arqueta y para la sujeción del bucle de los conductores en la misma, incluso pequeño material, tacos, tornillos, etc.., totalmente instalada y puesta en servicio.			
O01OELEC	0,3000	h	Cuadrilla electricista O1ª+PE	39,00	11,70	
CARAM60	1,0000	ud	Caja ramificación 60x60, 25 mm2	13,50	13,50	
			Suma la partida			25,20
			Costes indirectos		5,00%	1,26
			TOTAL PARTIDA			26,46

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

UC60400		ud	TOMA DE TIERRA Toma de tierra compuesta por pica de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro de acero cobreado, con grapa inoxidable en bronce, conexión de conductor a tierra, instalada y colocada.			
O01OA030	0,3000	h	Oficial primera	18,20	5,46	
O01OA070	0,3000	h	Peón ordinario	16,06	4,82	
P30TT142	1,0000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu c/accesorios	34,92	34,92	
P01DW090	0,8000	ud	Pequeño material	1,10	0,88	
			Suma la partida			46,08
			Costes indirectos		5,00%	2,30
			TOTAL PARTIDA			48,38

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

UC610110		m	CANALIZACIÓN AP CALZADA 2-TUB DP DE 110 mm. ZANJA DE 40x91 cm Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cm. de anchura por 91 cm. de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cm., relleno del resto de la zanja con hormigón HM-6/B/40/IIa, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.			
O01OA030	0,1980	h	Oficial primera	18,20	3,60	
O01OA070	0,3675	h	Peón ordinario	16,06	5,90	
MS00	2,0000	m	Tubo PD de 110 mm/corug ext. liso int.	1,83	3,66	
MS34	1,0000	ud	Separador de PVC para cuatro tubos de PVC-U de 110 mm.	0,34	0,34	
MSECAS02	1,0000	m	Placa protección - señalización	0,95	0,95	
P01HM010D	0,1050	m3	Hormigón HNE-150/P/20/I central	60,14	6,31	
M07CB020	0,0300	h	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	1,04	
M05RN020	0,0430	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	1,58	
M08RB010	0,0550	h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,27	0,18	
			Suma la partida			23,56
			Costes indirectos		5,00%	1,18
			TOTAL PARTIDA			24,74

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UD80L CONTENU		ud	PAPELERA DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO Y PNITADO EN GRIS OXIRÓN 80L			
			Papelera de fundición de aluminio y pintado en color gris oxiron de 1015 mm de alto total, 420 mm de diámetro máximo y 80 l de capacidad nominal. colocada según recomendaciones del fabricante. De la marca Contenur, modelo Diana o similar. Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.			
O01OA030	0,2000	h	Oficial primera	18,20	3,64	
O01OA070	0,2000	h	Peón ordinario	16,06	3,21	
D80L DIANA	1,0000	ud	Papelera fundición de aluminio y pintado en gris oxiron 80l	480,00	480,00	
P01HM010	1,0000	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	68,68	
			Suma la partida			555,53
			Costes indirectos	5,00%		27,78
			TOTAL PARTIDA			583,31

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

UM363WL BENIT		ud	BANCO EN MADERA TRATADA CON PIES DE FUNDICIÓN			
			Banco en madera tropical tratada con un protector Lignus, insecticida e hidrófugo, con pies de fundición dúctil con protector frente a la corrosión de la marca Fundición Dúctil Benito modelo Delta XXI o similar. Dimensiones 3m de largo, 0,855 de altura y 0,7m de anchura. Compuesto por 1 tablon de 130x40 mm y 3 tablones de 190x40 mm.Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.			
O01OA030	0,2000	h	Oficial primera	18,20	3,64	
O01OA070	0,2000	h	Peón ordinario	16,06	3,21	
P0363WLBENITO	1,0000	ud	Banco madera 3m largo, 0,8m altura y 0,7 anchura	414,40	414,40	
P01DW090	3,0000	ud	Pequeño material	1,10	3,30	
			Suma la partida			424,55
			Costes indirectos	5,00%		21,23
			TOTAL PARTIDA			445,78

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

U_E0B04D		ud	ADAPTACIÓN DE TAPA DE REGISTRO			
			Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de cualquier diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.			
O01OA030	0,6460	h	Oficial primera	18,20	11,76	
O01OA060	0,6350	h	Peón especializado	16,19	10,28	
P01MC040	0,0250	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	1,47	
M06CM030	0,9000	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,91	3,52	
			Suma la partida			27,03
			Costes indirectos	5,00%		1,35
			TOTAL PARTIDA			28,38

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U_PAINT001		ud	PARTIDA DE ABONO INTEGRO EN REPOSICION DE PAVIMENTOS Partida de abono íntegro en reposición de pavimento y arreglo de baches. Totalmente ejecutada y terminada.			
PAI038	1,0000	ud	PARTIDA DE ABONO INTEGRO EN REPOSICION DE SERVICIOS	1.200,00	1.200,00	
			Suma la partida.....			1.200,00
			Costes indirectos.....		5,00%	60,00
			TOTAL PARTIDA.....			1.260,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS

U_PAINT002		ud	PARTIDA DE ABONO INTEGRO EN CONEXIONES DE FACHADA Partida de abono íntegro en conexión a red de alumbrado público existente de luminarias y proyectores en fachadas. Incluso acometidas a los mismos, desde punto a definir por la D.F. y Ayuntamiento. Unidad totalmente ejecutada y terminada.			
PAI039	1,0000	ud	PARTIDA DE ABONO INTEGRO EN CONEXIONES Y DESCONEXIONES	666,60	666,60	
			Suma la partida.....			666,60
			Costes indirectos.....		5,00%	33,33
			TOTAL PARTIDA.....			699,93

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

U_R0A07		ud	MARCA VIAL STOP Pintado de marca de señalización vial de STOP de 2,09 x 1,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frio" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.			
O01OA030	0,3000	h	Oficial primera	18,20	5,46	
O01OA070	0,5000	h	Peón ordinario	16,06	8,03	
M07AC020	0,0200	h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,11	
M08B020	0,0200	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,22	
M11SP010	0,2000	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	31,35	6,27	
P27EH012	1,0000	kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,56	1,56	
P27EH040	0,8000	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,96	0,77	
			Suma la partida.....			22,42
			Costes indirectos.....		5,00%	1,12
			TOTAL PARTIDA.....			23,54

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U_R0A25D		m	MARCA VIAL REFLEXIVA 40 cm TRANSVERSAL Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 40 cm de anchura, realizada con pintura normal de color blanco o amarillo, incluyendo: preparación y limpieza de la superficie, premarcaje, replanteo, suministro de material y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.			
O01OA030	0,0100	h	Oficial primera	18,20	0,18	
O01OA070	0,0200	h	Peón ordinario	16,06	0,32	
M09F070	0,0100	h	Barredora autopropulsada de 20CV	46,46	0,46	
M11SP010	0,0100	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	31,35	0,31	
M07CB005	0,0100	h	Camión basculante de 8 t.	31,37	0,31	
P27EH012	0,2000	kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,56	0,31	
P27EH040	0,1500	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,96	0,14	
			Suma la partida.....			2,03
			Costes indirectos.....		5,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			2,13

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ANEJO Nº 9

PROGRAMA DE TRABAJOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

	PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS																TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (C/IVA)
	MES 1												MES 2				
	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4					SEMANA 5					SEMANA 6					SEMANA 7					SEMANA 8					
	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	
DESMONTAJES, DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS	31.789,69																																							31.789,69
MURO											27638,28										9.212,76																			36.851,04
PAVIMENTOS																18.857,06					37.714,12																			56.571,18
ALUMBRADO PÚBLICO																10.357,12					20.714,25																			31.071,37
MOBILIARIO URBANO, ACABADOS Y SEÑALIZACION																															25.810,70									25.810,70
SEGURIDAD Y SALUD	1.550,88																				1.550,88																			3.101,76
O. E. MENSUAL (C/IVA)	90.193,04																				95.002,71																			
O. E. ACUMULADA (C/IVA)	90.193,04																				185.195,75																			**185.195,75**

ANEJO Nº 10

GESTIÓN DE RESIDUOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

INDICE del Anejo de GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1. Introducción 2
2. Reglamentos y Normas que Afectan al Estudio 2
3. Situación y Emplazamiento 4
4. Características de la Obra 4
5. Identificación y Cantidades de Residuos de Construcción y Demolición 4
5.1. Materiales Inertes 5
5.2. Materiales Peligrosos 5
5.3. Cantidades Generadas 5
6. Medidas para la Prevención de Residuos en la Obra 6
7. Operaciones de Reutilización, Valorización ó Eliminación 9
8. Medidas para la Separación de los Residuos en Obra 9
9. Planos de las Instalaciones Previstas 10
10. Prescripciones del Pliego de Condiciones 10
11. Valoración del Coste Previsto de la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición . 12
12. Conclusión 12

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto el cumplimiento del R.D. 105/08 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. En él, en su artículo 4, se especifica que en el proyecto de ejecución de la obra deberá incluirse un estudio de gestión de residuos de construcción.

El fin último que persigue el R.D., y consiguientemente este estudio, es el de fomentar la reutilización, reciclado, y otras formas de valorización de los residuos que se generen en la obra; asegurando que los que finalmente deban ser eliminados reciban un tratamiento adecuado.

2. REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO

- Orden de 10 de noviembre de 2015, de los Consejeros de Hacienda y Administración Pública y de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por la que se actualizan las tarifas de distintos servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA. nº 12, del 20 de enero del 2016).
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado. (BOE núm. 83, de 7 de abril de 2015).
- Decreto 133/2013, de 23 de julio, del Gobierno de Aragón, de simplificación y adaptación a la normativa vigente de procedimientos administrativos en materia de medio ambiente. (BOA nº 152, 2 agosto 2013).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden de 22 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón 2009-2015.
- Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón.
- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 148/2008 de 22 de julio, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos (BOA núm. 121 de 8/08/2008).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, 13 febrero 2008).
- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA nº 1, 3 enero 2007).
- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón. (BOA nº 8, 23 de enero 2006).
- Real Decreto 396/2006 de marzo, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad de Aragón.
- Correcciones de errores del Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón. (BOA nº 152, 23 diciembre 2005).
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.
- Decreto 49/2000 B.O.A. nº 33, de 29 de febrero de 2000, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos. (Modificado por el Decreto 2/2006).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Directiva 1991/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1991/31/CE.

3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Ronda Castelserás. Alcañiz (Teruel).

4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Las obras proyectadas consisten principalmente en la ampliación en anchura de las aceras de números pares e impares desde el inicio de la calle hasta la intersección con el Camino de San Pascual.

En el caso de la acera impar, la ampliación se realiza hacia el lado de la loma existente, por lo que se proyecta también la construcción de un murete como protección frente a desprendimientos del talud.

También se reorganizarán las plazas de parking que se sitúan al inicio de la calle (tanto en la acera par como en la acera impar).

Los trabajos que generarán residuos durante la ejecución de las obras serán los siguientes:

- Demolición de pavimentos existentes.
- Movimiento de tierras
- Ejecución de cualquier actividad que genere residuos bien como material sobrante, bien como resto procedente de alguna demolición.

5. IDENTIFICACIÓN Y CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Al iniciarse la obra es habitual que se origine una cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos de diversos embalajes. Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando las decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

La generación de los residuos durante la obra ligada al del presente Proyecto de pavimentación y renovación de servicios, se produce a través de las actividades que se describen a continuación:

Demoliciones

Se refiere a la necesaria demolición del pavimento de las y aceras para poder ejecutar las obras. Todos estos materiales se llevarán a vertedero, ya que no serán reutilizados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

Excavaciones:

Se refiere tanto a las tierras obtenidas del desmonte de la loma de San Pascual y a las excavaciones procedentes de las zanjas para la realización de las distintas redes (riego y alumbrado principalmente). Las tierras procedentes de las excavaciones en zanja serán reutilizadas en el propio relleno de las mismas (en la medida de lo posible).

5.1. MATERIALES INERTES

Los residuos inertes son residuos no peligrosos ya que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con la que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a la contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Los residuos así generados serán los correspondientes al fresado del asfalto y la demolición de hormigón, así como a y a los movimientos de tierras en zanja para la ejecución de las redes subterráneas.

5.2. MATERIALES PELIGROSOS

No se prevé la generación de residuos peligrosos.

5.3. CANTIDADES GENERADAS

Estas unidades mencionadas están identificadas y codificadas según la Lista Europea de Residuos (LER), publicada según la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, de esta manera, los residuos generados en las obras del presente Proyecto, quedan clasificados del la siguiente forma:

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (tn/m^3)
17	*Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra exc. de zonas contaminadas).*	
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.	114,50 tn 45,80 m^3
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503.	1.227,69 tn 818,46 m^3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Con carácter general, en los trabajos se tomarán las precauciones siguientes:

- Estudio y planificación correcta de la obra.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
- Aligeramiento de los envases.
- Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques, etc.) serán múltiplos de las dimensiones de la pieza (para sí no perder material en el caso de tener que recortarlos).
- Se utilizarán materiales con "Certificados Ambientales" (ej. Tableros de madera para encofrados con sello PEFC o FSC).
- Se intentará reducir los residuos de envases (ej. mediante la solicitud de materiales con envases retornables).
- Envases plegables: cajas de cartón, botellas,...
- Optimización de la carga en los palets.
- Suministro a granel de los productos.
- Utilización de materiales con mayor vida útil.
- Riego de la explanada, para impedir la formación de polvo.
- Disponer de medios mecánicos y humanos adecuados para reducir la producción de polvo y escombros.
- Mantener húmedos los escombros con el fin de evitar la producción de polvo.
- Realizar la carga de escombros en el interior del recinto de la obra.
- Cubrir con lonas los vehículos de transporte de los escombros.
- Limpieza en instalaciones adecuadas de los vehículos y las herramientas de la obra.
- Separación en el origen los residuos peligrosos contenidos en los residuos de la construcción.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

A continuación se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además se describe la manera más conveniente de almacenar las materias primas de obra, su aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.

Tierras y Pétreos de la Excavación

Medidas:

Se ajustarán a las dimensiones especificadas del Proyecto. Se realizará una compensación de tierras en la propia obra, entre el volumen excavado y el reutilizado, estimando que todo el volumen de tierras excavado será reutilizado en distintos puntos de la obra.

Almacenamiento:

Sobre una base dura para reducir desperdicios. Separar de contaminantes potenciales.

Mezclas Bituminosas

Medidas:

Se pedirán para su suministro la cantidad justa en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios.

Almacenamiento:

Sin recomendaciones específicas.

Residuos de grava, rocas trituradas, arena y arcilla

Medidas:

Se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción. Se devolverá, al suministrante las partes del material que no se fuesen a ser colocadas.

Almacenamiento:

Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6m^3 para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

Hormigón

Medidas:

Se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en plantas de la empresa suministradora. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Almacenamiento:

Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6m^3 para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

Madera

Medidas:

Los elementos con acabados en madera, se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.

Almacenamiento:

En lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia. Se utilizarán contenedores con carteles identificativos para así evitar la mezcla.

Elementos Metálicos (incluidas aleaciones)

Medidas:

Se aportará a la obra el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Almacenamiento:

En lugar cubierto, usando cuando proceda los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán de contenedores para su separación.

Residuos Plásticos

Medidas:

En cuanto a las tuberías de Plástico instaladas en las redes, se pedirán para su suministro la cantidad lo más justa posible. Se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

Almacenamiento:

Para tuberías usar separadores para prevenir que rueden. Para otras materias primas de plástico almacenar en los embalajes originales

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Ó ELIMINACIÓN

Las cantidades de residuos de construcción y demolición enumeradas en el punto 5 serán gestionados por una empresa homologada y se trasladarán a un vertedero autorizado por el Gobierno de Aragón de acuerdo con lo definido en la normativa vigente.

El material (tierras) extraído en las excavaciones en zanja realizadas, será utilizado, en los rellenos de las mismas. Se lleva a vertedero las demoliciones de la acera y calzada.

A continuación se justifica la compensación de tierras a realizar durante los trabajos:

CONCEPTO	VOLUMEN EXCAVADO (m3)	VOLUMEN REUTILIZADO (m3)	VOLUMEN A VERTEDERO (m3)
Excavaciones	818,46	40,73	777,73
Demoliciones (hormigón+asfalto)	45,80	0	45,80
		Total a vertedero	823,53

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos inertes y no contaminantes procedentes de las excavaciones y demoliciones, serán aquellos que no van a originar residuos plásticos, grasos, eléctricos, radiactivos, biológicos, amiantos, fibras de vidrio, etc., que necesiten un posterior tratamiento o un especial depósito, se acopiarán de forma separada en espacios reservados y en ningún caso ocupando parte del espacio destinado a viarios.

Estos residuos se evacuarán progresivamente a través del gestor autorizado, no superando nunca la cantidad acopiada las fracciones establecidas en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008.

- Hormigón ..... 80 tn
- Ladrillos, tejas y cerámicos ..... 40 tn
- Metal ..... 2 tn
- Madera ..... 1 tn
- Vidrio ..... 1 tn
- Plástico ..... 0,5 tn
- Papel y cartón ..... 0,5 tn

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P. Proyectos de Ingeniería

El contratista adjudicatario de las obras estará obligado, a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca entre otros el procedimiento de separación, acopio y transporte de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras así como por la propiedad.

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

En cumplimiento del artículo 4, apartado 5º, del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, en el Plan de Gestión de Residuos a presentar por el contratista de las obras, se indicarán las zona donde se ubiquen las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos dentro de la obra.

También se deberá proporcionar la documentación acreditativa de que el gestor de los residuos ha cumplido con la obligación que marca la Normativa.

Se evitará tener montones de residuos dispersos por toda la obra (ya que puede provocar accidentes). Se asegurará un adecuado almacenaje y se evitarán movimientos innecesarios que entorpezcan la marcha de la obra.

El Plan de Gestión de Residuos a presentar por el contratista de las obras, se indicarán con más detalle las zona donde se ubiquen las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos dentro de la obra.

10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Con carácter general:

- La gestión de residuos seguirá el *Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de febrero o sus modificaciones posteriores.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- Es obligación del contratista proporcionar al Director de la obra y a la propiedad, los certificados de los contenedores empleados así como los puntos de vertido final.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- 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 necesarios, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente un buen aspecto.

Productor de los residuos: (*artículo 4)* (titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras). Se destaca:

- Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Poseedor de los residuos: (*artículo 5)* (quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma)

- Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.
- El plan deberá ser aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad. Una vez sea aprobado pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- Cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra (del cual es responsable) conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Iniciativa para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra.
- Etiquetar correctamente los contenedores, de forma que los trabajadores conozcan donde deben depositar los residuos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los residuos de construcción y demolición generados en la obra se trasladarán a vertedero autorizado. Las cantidades resultantes resultan ser las indicadas en el apartado 5.

CÁLCULO DEL COSTE

Como coste de referencia del canon de gestión de residuos inertes generados en la obra, tanto para su depósito en vertedero, como para una posible reutilización o valorización por parte del gestor de los mismos, se considera la tarifa oficial del Gobierno de Aragón de residuos inertes para el año 2015, que fue publicada oficialmente en el *BOA núm.12* (20/01/2016) y es la que aparece vigente en la página web del Gobierno de Aragón a fecha de redacción del presente Anejo. Para este canon se estableció un importe de:

- 3,72 €/tn (IVA excluido) escombro limpio.

Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales que supondrán el coste total derivado de la gestión de residuos en el presente proyecto, y que **FIGURA INCLUIDO EN EL PRECIO UNITARIO DE CADA PARTIDA DEL PRESUPUESTO DE LAS OBRAS**:

CONCEPTO	CANTIDAD (tn)	CANTIDAD (m3)	PRECIO (€/tn)	COSTE (€)
Canon escombro	1.281,10	823,53	3,72.-	4.765,67.-
TOTAL CAPÍTULO DE GESTIÓN DE RESIDUOS				**4.765,67 €-**

12. CONCLUSIÓN

Con el presente anejo incluido en el Proyecto de Construcción de Muro, Ampliación y Acondicionamiento de Aceras en Ronda Castelserás (Alcañiz), se entiende que se da cumplimiento a lo establecido en 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, así como del resto de la normativa vigente en esta materia.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ANEJO Nº 11

GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

INDICE del Anejo GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

1. Características de la Actuación 1

2. Situación Geográfica 1

3. Situación geológica 2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

1. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN

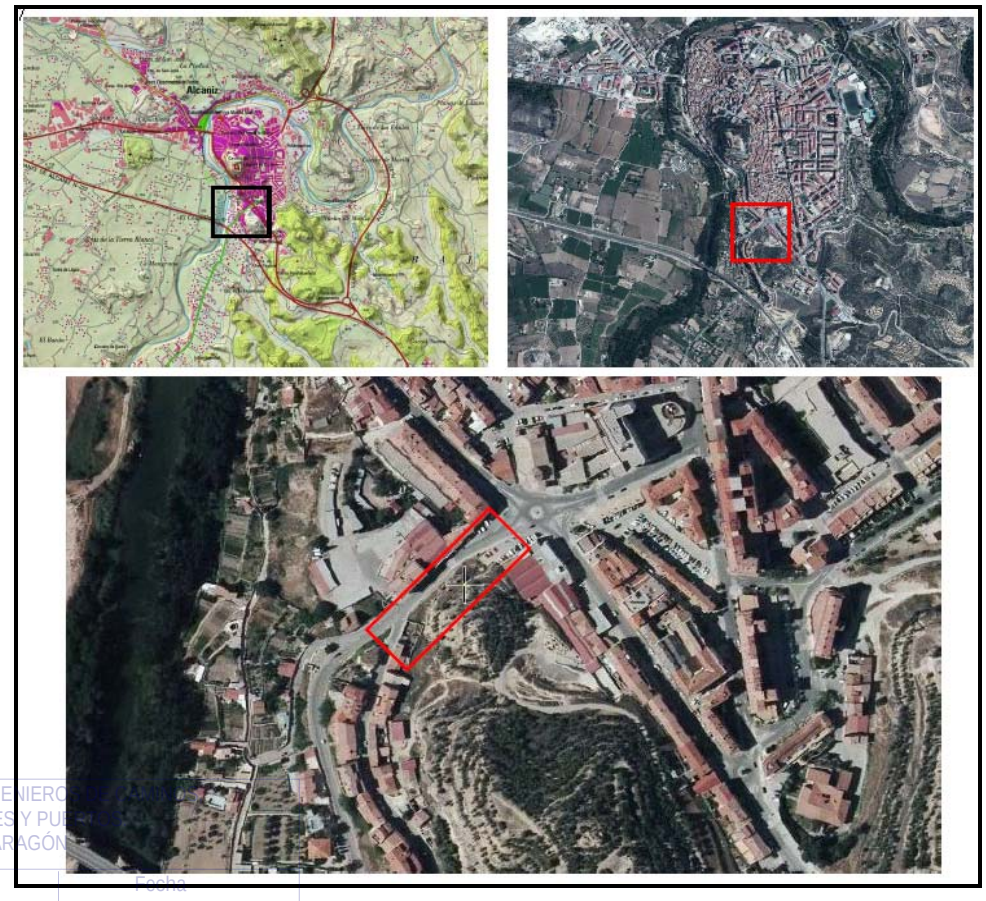
El talud objeto de la ampliación proyectada se localiza al sur de la ciudad de Alcañiz y corresponde al desmonte actualmente existente asociado con la carreta A-1409 que, en el tramo urbano, recibe el nombre de Ronda de Castelserás.

La actuación proyectada comprende la ampliación de la acera en unos 2,5 m de ancho, así como la construcción de un murete al pie del talud y el acondicionamiento de la zona de actuación con la instalación de alumbrado público y mobiliario urbano. Como resultado de la misma, ha de excavarse un desmonte de unos 6 m de altura.

2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Como se ha mencionado, la zona de estudio se localiza al sur de Alcañiz. El talud actualmente existente corresponde a un desmonte de la Ronda Castelserás (carretera A-1409) excavado en la cara norte de la loma de San Pascual.

En las siguientes figuras se puede observar la situación geográfica de la zona de estudio con distintos niveles de detalle:



Localización geográfica de la zona de estudio

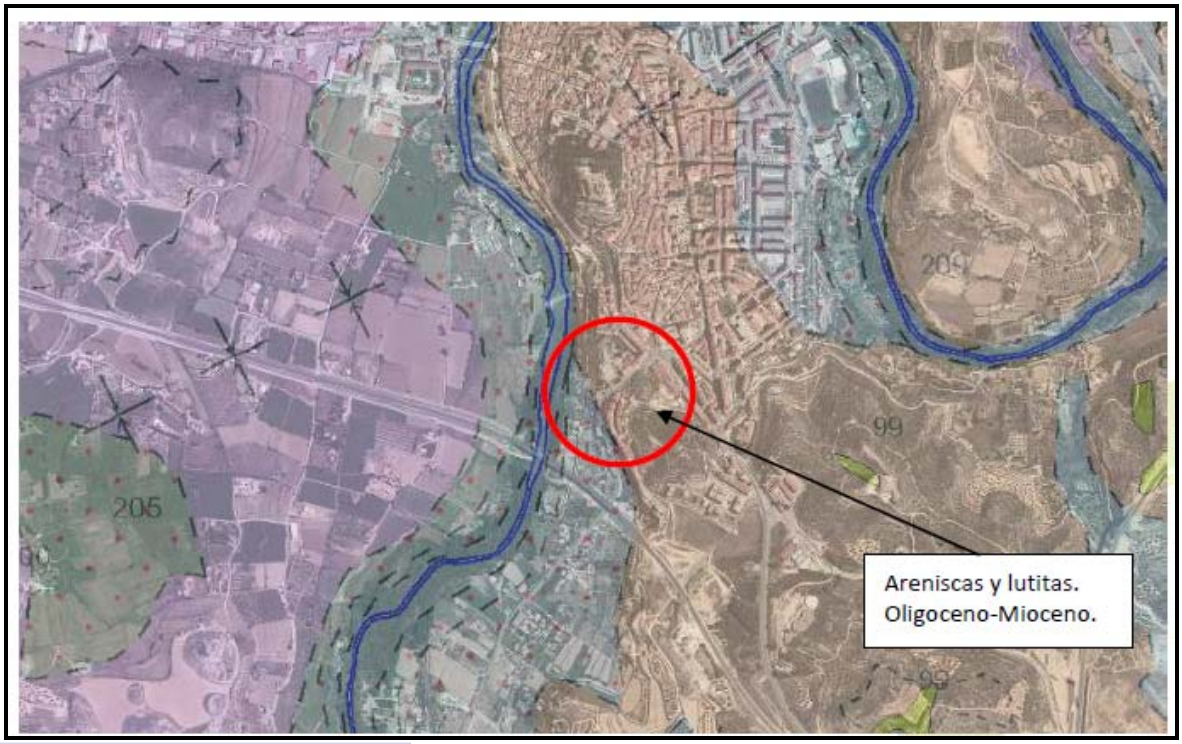
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Se muestra el aspecto del desmonte actual en las siguientes fotografías:

Aspecto actual del desmonte

3. SITUACIÓN GEOLÓGICA

Se adjunta un mapa de situación geológica de la zona, indicando los materiales que son esperables en la misa. Según los mapas consultados, la zona se encuentra sobre materiales terciarios oligoceno - miocenos, constituidos fundamentalmente por lutitas y arenicas:



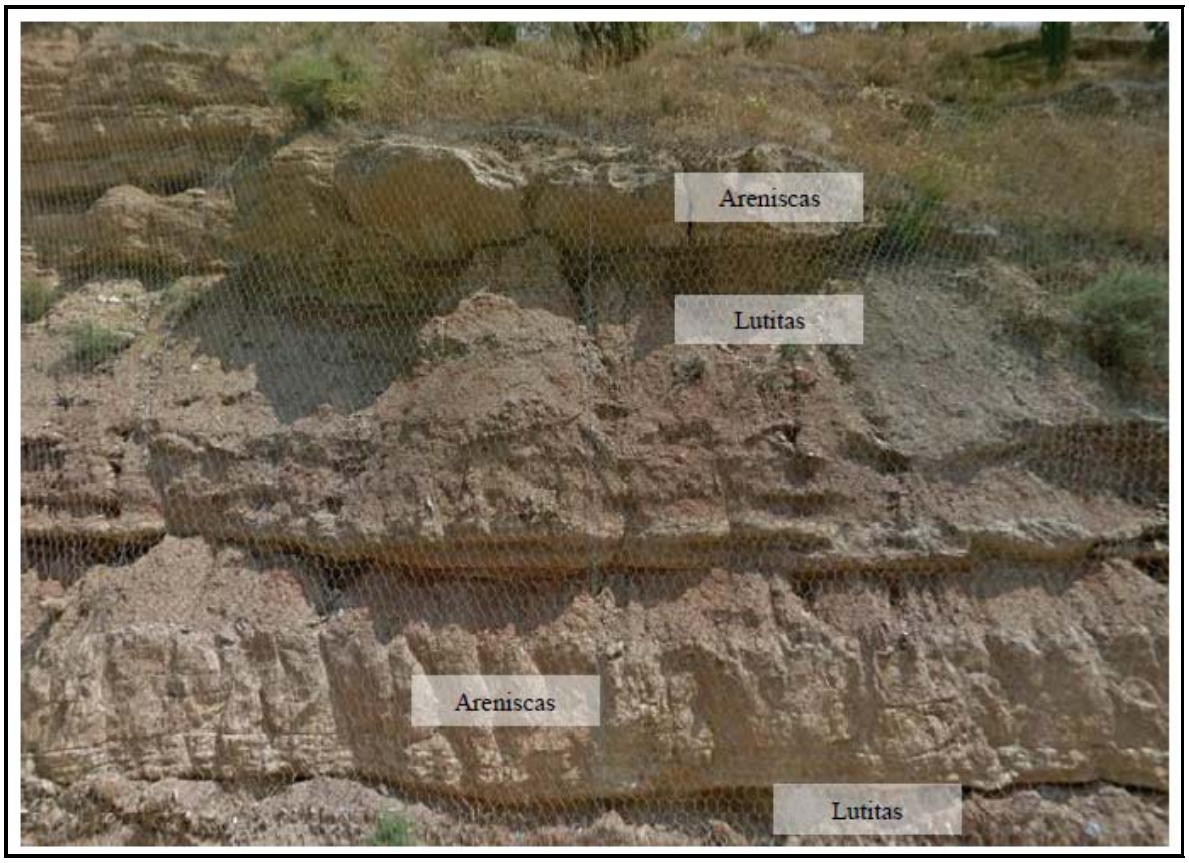
Mapa geológico de la zona

Es habitual la presencia de yesos, en capas, láminas y vetas, en los niveles lutíticos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente
20233/PRI01
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

4. CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA DEL MACIZO ROCOSO

Los procesos de inestabilidad potenciales que pueden desarrollarse en el talud son los que se reconocen ya en la actualidad, fundamentalmente procesos de descalce por erosión difrencial. Por tanto, cualquier actuación que suponga una interacción con el macizo rocoso deberá prever esta tipología de mecanismo de inestabilidad.



Materiales en el talud rocoso

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

DOCUMENTO Nº 2

PLANOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

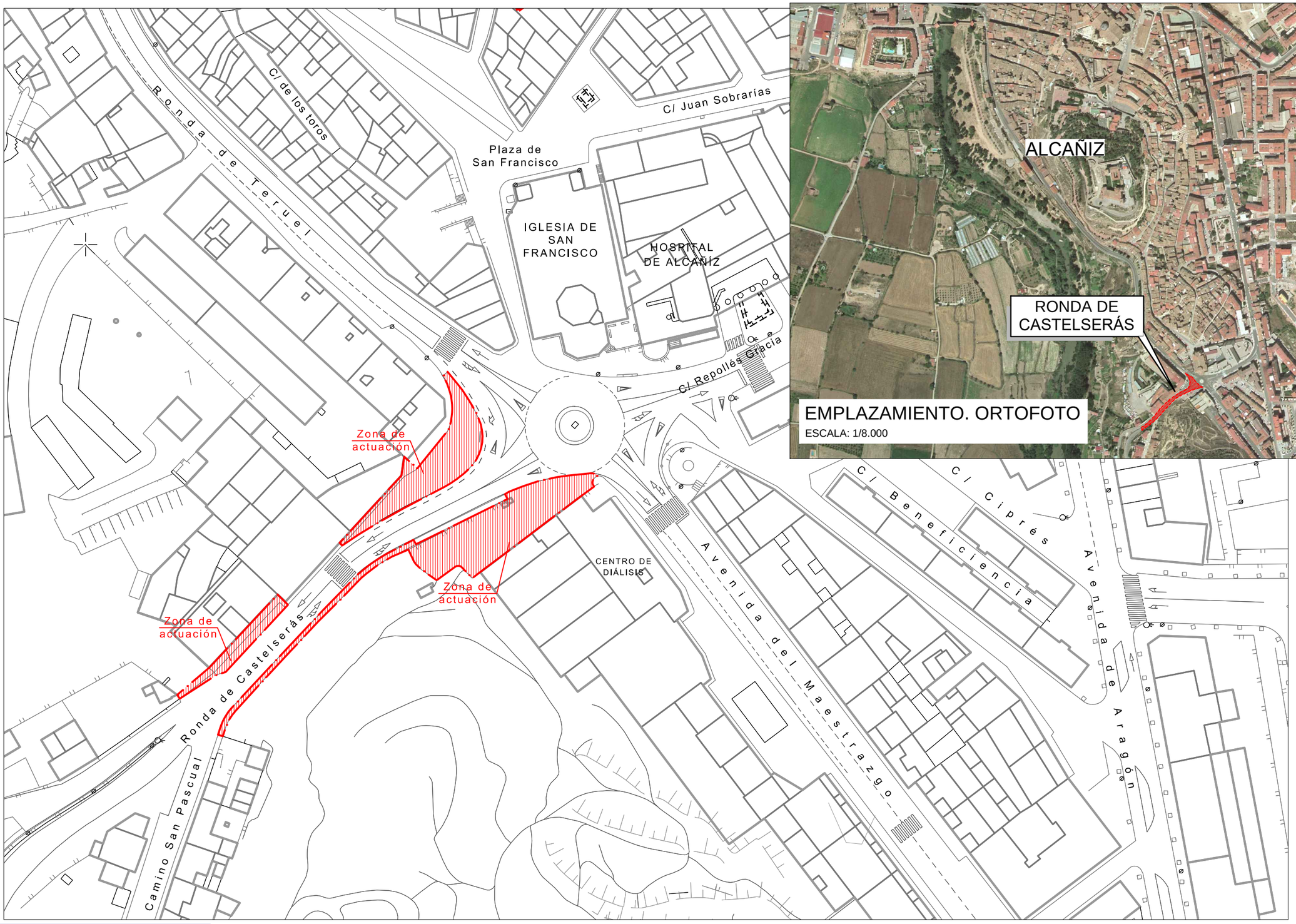
Índice de Planos

1.-	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1 hoja
2.-	PLANTAS DEL PLAN GENERAL DE ALCAÑIZ	2 hojas
3.-	PLANTA DE ESTADO ACTUAL	1 hoja
4.-	LEVATANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	2 hojas
5.-	PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA	2 hojas
6.-	PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS	3 hojas
7.-	PAVIMENTOS, SECCIONES Y DETALLES	2 hojas
8.-	ALUMBRADO PÚBLICO	3 hojas
9.-	RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES	1 hoja
10.-	DEFINICIÓN DEL MURO	1 hoja
11.-	SEÑALIZACIÓN	1 hoja
12.-	MOBILIARIO URBANO	1 hoja
13.-	JARDINERÍA Y RIEGO	1 hoja

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

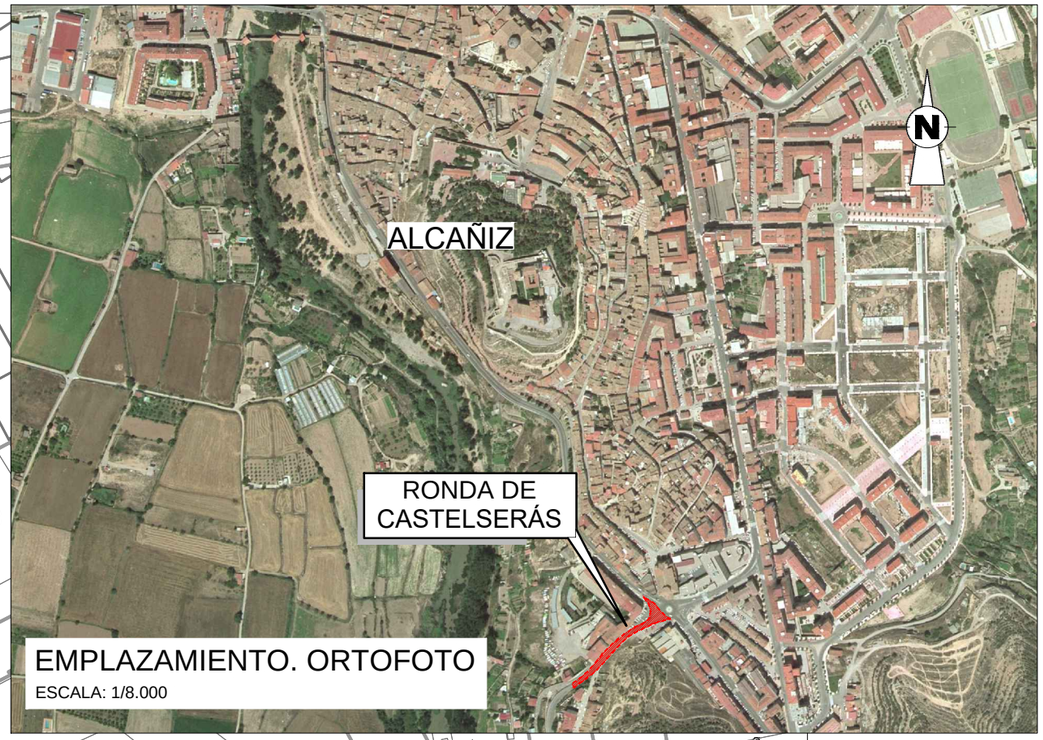
Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio



EMPLAZAMIENTO. CARTOGRAFÍA

ESCALA: 1/1.000



EMPLAZAMIENTO. ORTOFOTO

ESCALA: 1/8.000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
VISADO

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERÍA

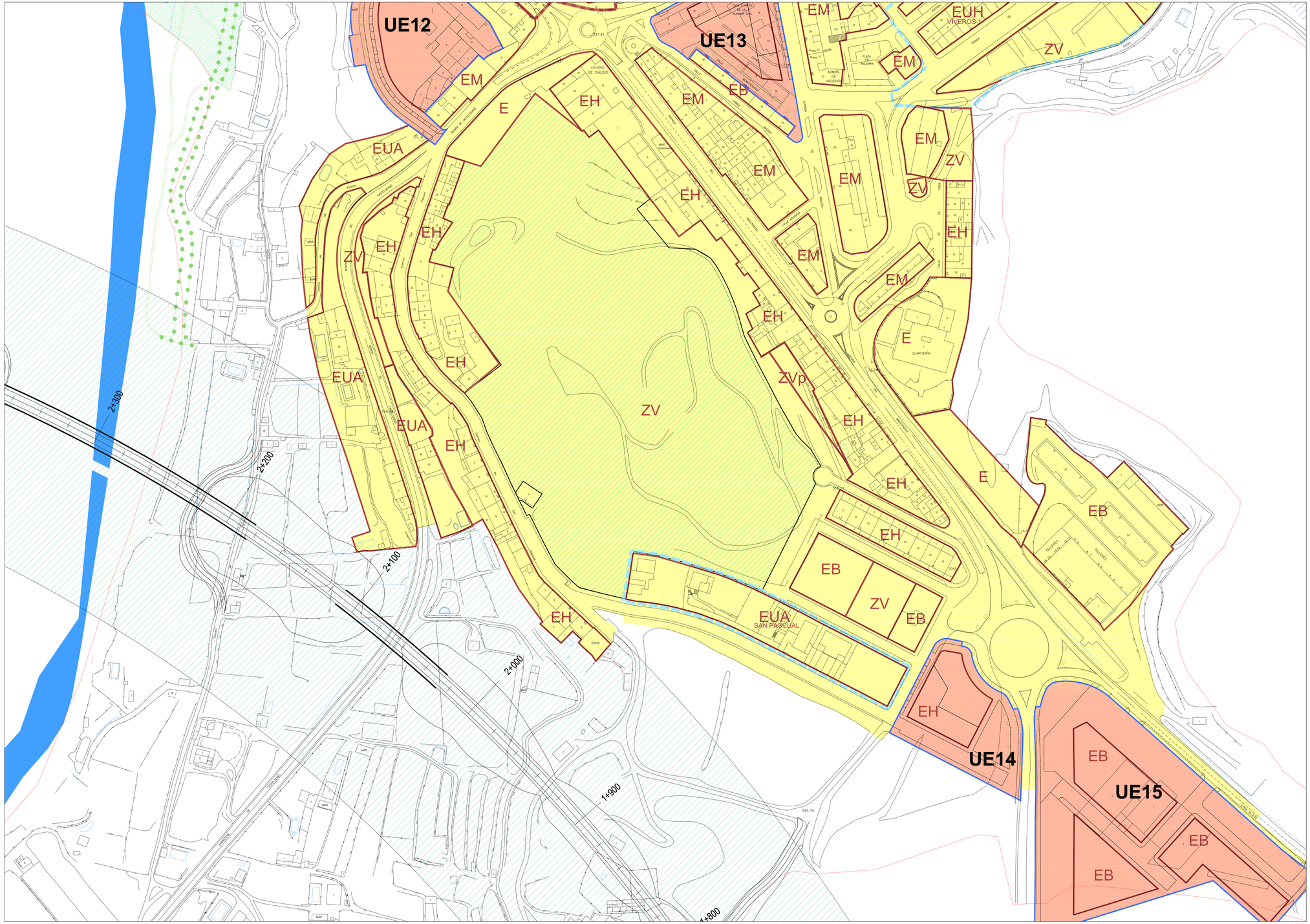
FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: VARIAS
ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO:
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº: 1

HOJA 1 **DE** 1



CLASIFICACIÓN

SUELO URBANO

SUELO URBANO CONSOLIDADO

SUELO URBANO NO CONSOLIDADO

SUELO URBANIZABLE

SUELO URBANIZABLE DELIMITADO

SUELO URBANIZABLE NO DELIMITADO

SUELO NO URBANIZABLE

LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL

ÁMBITOS DE PLANEAMIENTO O GESTIÓN

SECTOR DE PLANEAMIENTO

SUDR SECTOR RESIDENCIAL EN SUELO URBANIZABLE DELIMITADO

SUDI SECTOR INDUSTRIAL EN SUELO URBANIZABLE DELIMITADO

UNIDADES

UE UNIDAD DE EJECUCION

CA.UE UNIDAD DE EJECUCION CASCO ANTIGUO

ÁREA DE PLANEAMIENTO INCORPORADO API

ÁREA DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA AOP

ÁMBITOS A DESARROLLAR MEDIANTE PLAN ESPECIAL:

ÁMBITO PE MURO DE SANTIAGO (Aprobado Definitivamente)

ÁMBITO PERI COLEGIATA (Aprobado Definitivamente)

ÁMBITO PE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Y COMUNICACION

ÁMBITO PE DEL BARRIO DE SANTIAGO Y ENTORNO DEL CUARTELILLO

ÁREAS HOMOGÉNEAS

CONTORNO DEL ÁREA

CLASIFICACIÓN:

CA CASCO ANTIGUO

EM EDIFICACION EN MANZANA

EB EDIFICACION EN BLOQUE

EH EDIFICACION EN HILERA

EUH EDIFICACION UNIFAMILIAR EN HILERA

EUA EDIFICACION UNIFAMILIAR AISLADA

IM INDUSTRIAL EN MANZANA

IA INDUSTRIAL AISLADA

E/Ep EQUIPAMIENTO PUBLICO/EQUIPAMIENTO PRIVADO

ZV/ZVp ZONA VERDE PUBLICA/ZONA VERDE PRIVADA

SISTEMAS GENERALES

ÁREAS LIBRES

AFECCIONES

ZONA PROTECCION PAISAJISTICA

ZONA AFECCION DE LA VARIANTE

N

A Y U N T A M I E N T O D E A L C A Ñ I Z

PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA DE ALCAÑIZ

REFERENCIA: ALCAÑIZ PGOU

TEXTO REFUNDIDO

FECHA: DICIEMBRE 2012

PLANO

CLASIFICACIÓN DEL SUELO Y GESTIÓN.

REFERENCIA: GESTION

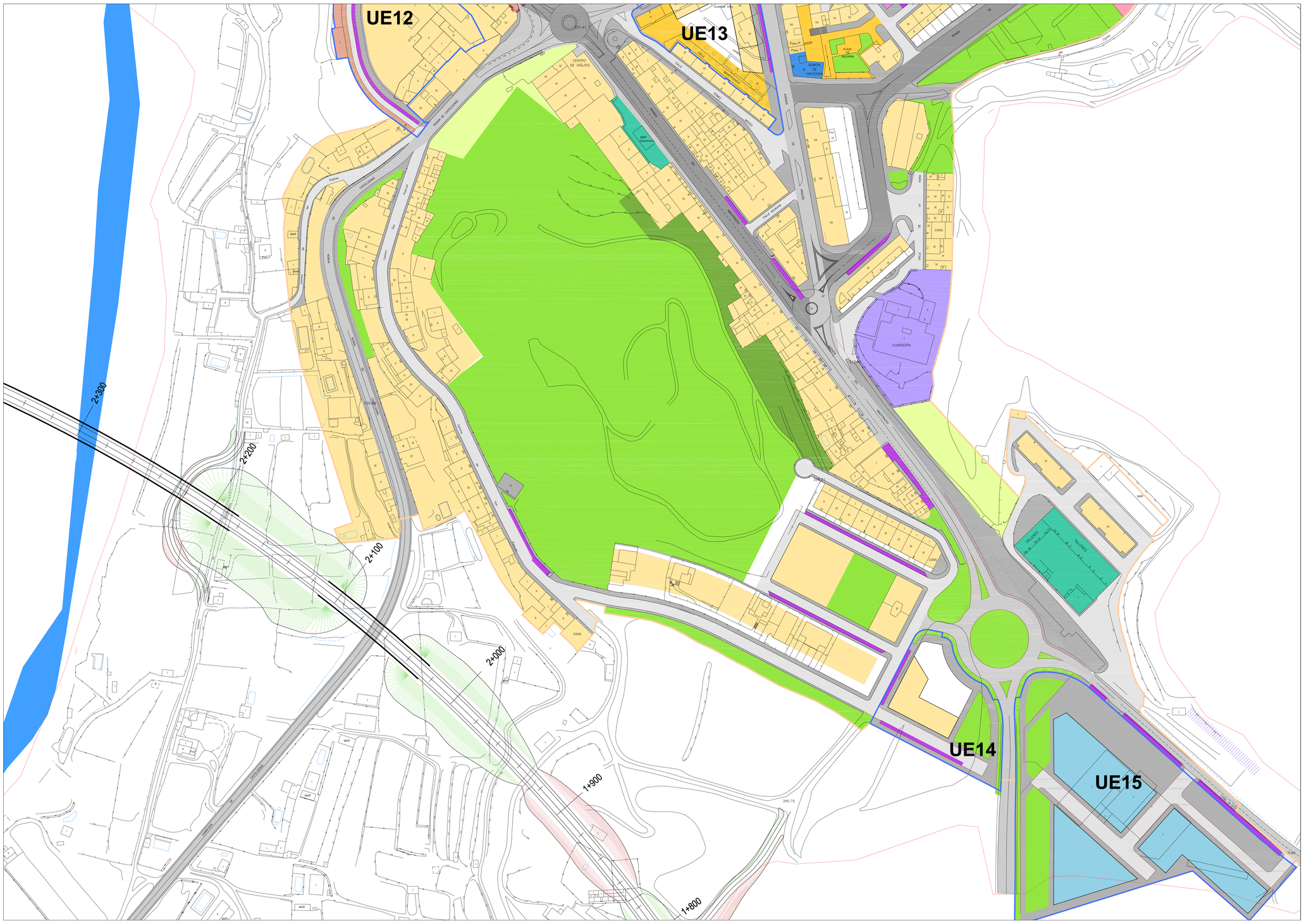
ESCALA 1/1000

EQUIPO REDACTOR 3G ARQUITECTOS E.I.N. S.L.

víctor honorato sigifredo martín jose m. sánchez madoz jesús m. ramírez

4.15

El visado de presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio



CLASIFICACIÓN Y GESTIÓN

- LÍMITE DEL SUELO URBANO
- LÍMITE DEL SUELO URBANIZABLE DELIMITADO
- SECTOR DE PLANEAMIENTO
- UNIDAD DE EJECUCIÓN
- ÁREA DE PLANEAMIENTO INCORPORADO API
- ÁREA DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA AOP
- ÁMBITO PE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
- ÁMBITO PE BARRIO DE SANTIAGO Y ENTORNO DEL CUARTELILLO
- LÍMITE DEL CASCO ANTIGUO

DETERMINACIONES FUNCIONALES, CALIFICACIÓN

USOS PORMENORIZADOS EN SUELO URBANO

- RESIDENCIAL
- RESIDENCIAL/INDUSTRIAL
- INDUSTRIAL
- RESIDENCIAL VPO
- PARCELA LIBRE PRIVADA
- PLANTA BAJA TERCIARIO

EQUIPAMIENTOS

DOCENTE	DC	ASISTENCIAL	A
SOCIO-CULTURAL	SC	ADMINISTRATIVO	AD
DEPORTIVO	DP	SERVICIOS	SE
SANITARIO	S	RELIGIOSO	R
POLIVALENTE	PL		

AREAS LIBRES

- JARDIN
- PARQUE
- CAUCE FLUVIAL
- PLAZA PAVIMENTADA
- ZONAS LIBRES PRIVADAS

APARCAMIENTO

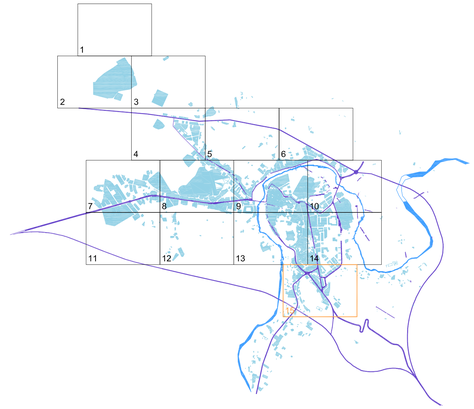
- APARCAMIENTO

SISTEMA VIARIO Y PEATONAL

- VIA-CIRCUNVALACION
- VIA-INTERZONAL
- VIA-PENETRACION
- VIA-DISTRIBUCION
- SENDA
- ACERAS
- APARCAMIENTOS
- CALLE PRIVADA
- PEATONAL
- CODENSTENCIA PEATONAL-RODADO
- CODENSTENCIA PEATONAL-RODADO CASCO ANTIGUO
- PASOS PEATONALES CUBIERTOS

USOS GLOBALES EN SUELO URBANIZABLE DELIMITADO

- RESIDENCIAL
- INDUSTRIAL



N

A Y U N T A M I E N T O D E A L C A Ñ I Z

PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA DE ALCAÑIZ

REFERENCIA: ALCAÑIZ PGOU

TEXTO REFUNDIDO

FECHA: DICIEMBRE 2012

PLANO

USOS DEL SUELO Y DE LA EDIFICACIÓN. TIPOLOGÍAS

REFERENCIA: USOS

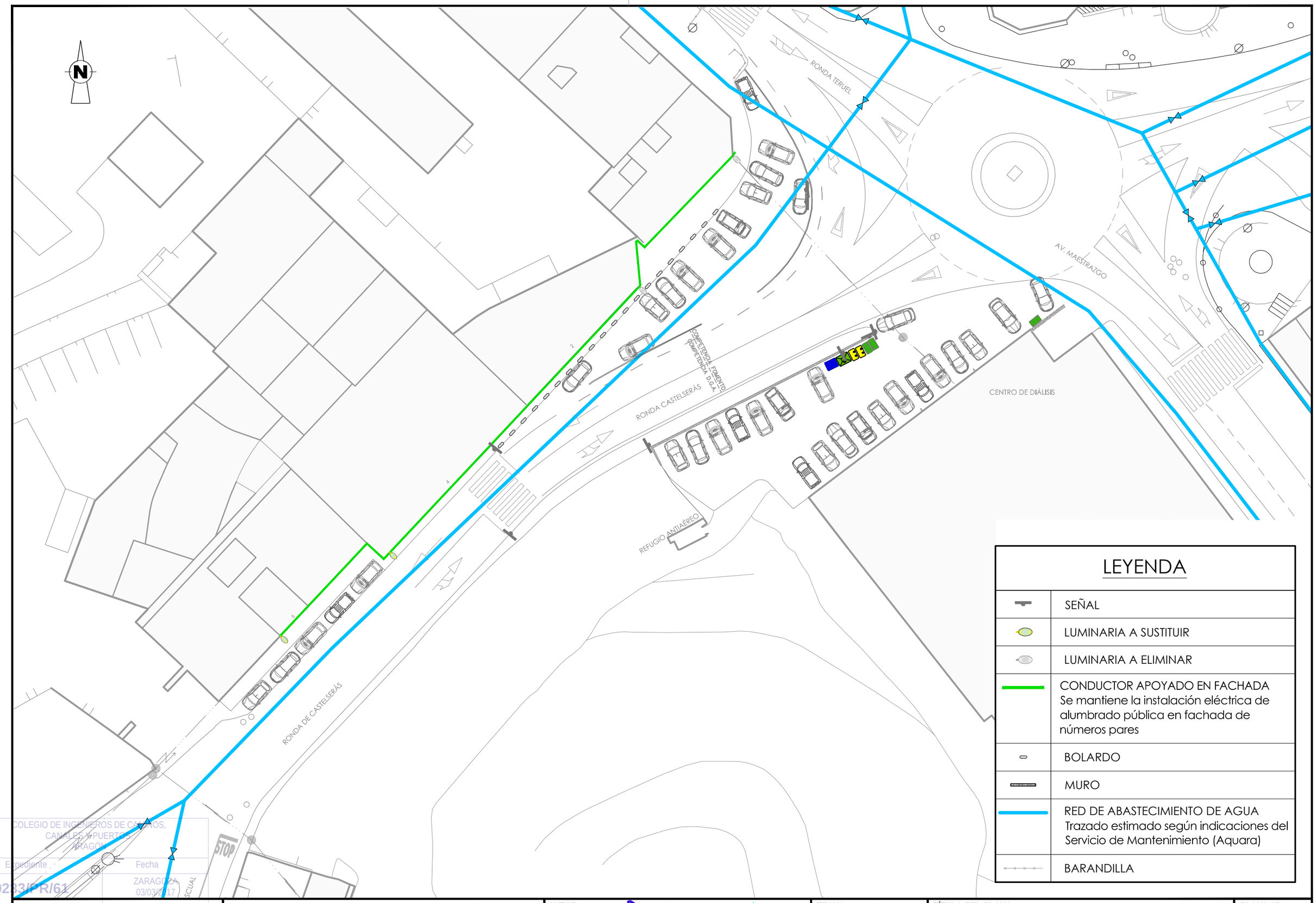
ESCALA 1/1000

EQUIPO REDACTOR 3G ARQUITECTOS E.I.N. S.L.

COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE TERUEL
Fecha 27/12/2017
Visado 0260/17
2026/16
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

victor honorato sigifredo martín jose m. sánchez madoz jesús m. ramírez

3.15



LEYENDA

	SEÑAL
	LUMINARIA A SUSTITUIR
	LUMINARIA A ELIMINAR
	CONDUCTOR APOYADO EN FACHADA Se mantiene la instalación eléctrica de alumbrado pública en fachada de números pares
	BOLARDO
	MURO
	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Trazado estimado según indicaciones del Servicio de Mantenimiento (Aquara)
	BARANDILLA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 2023/PRI/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERÍA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/400 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE ESTADO ACTUAL

PLANO Nº: 3

HOJA 1 **DE** 1

Cota Acceso
334.492

Cota Acceso
334.793

Cota Acceso
334.828

Cota Acceso
335.272

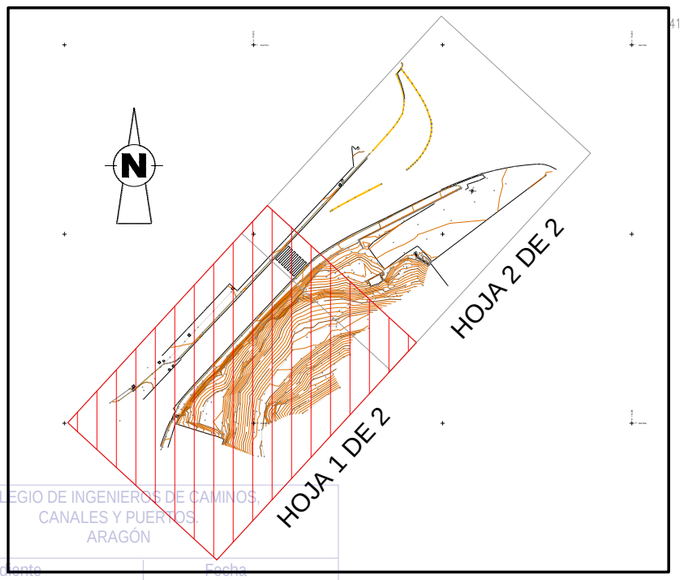
Cota Acceso
335.291

RONDA CASTELSERÁS

REFUGIO ANTIA

X= 741100

Y= 4547600



SIMBOLOS CONVENCIONALES:

Acera	Hormigón	Reg. Gas
Asfalto	Muro	Reg. Saneamiento
Cuneta	Puerta	Reg. Telefonía
Curva de Nivel	Parola	Poste Electricidad
Curva Maestra	Reg. Abastecimiento	
Edificio	Reg. Electricidad	

PLANTA GUÍA ZARAGOZA 03/03/2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61 Fecha
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/200 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

PLANO Nº: 4

HOJA 1 DE 2

Cota Acceso
335.272

Cota Acceso
335.291

Cota Acceso
335.714

Cota Acceso
335.803

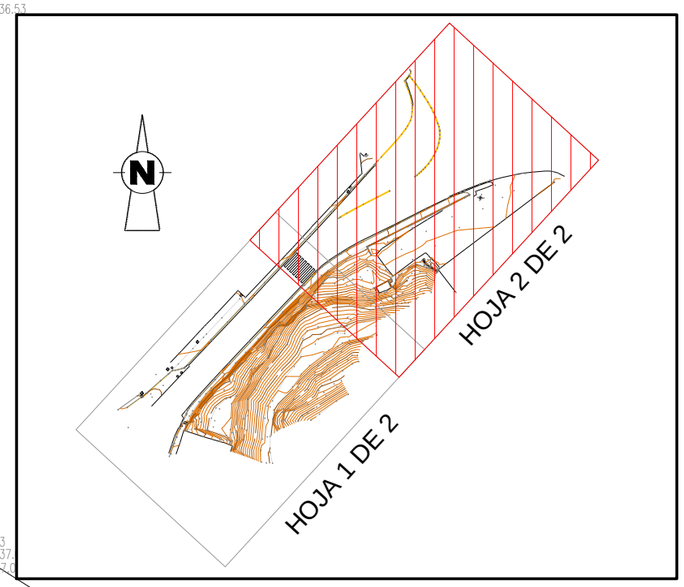
Cota Acceso
335.968

RONDA CASTELSERÁS

REFUGIO ANTIAÉREO

SIMBOLOS CONVENCIONALES:

Acera	Hormigón	Reg. Gas
Asfalto	Muro	Reg. Saneamiento
Cuneta	Puerta	Reg. Telefonía
Curva de Nivel	Farola	Poste Electricidad
Curva Maestra	Reg. Abastecimiento	
Edificio	Reg. Electricidad	



PLANTA GUÍA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente: 20233/PR/61

Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

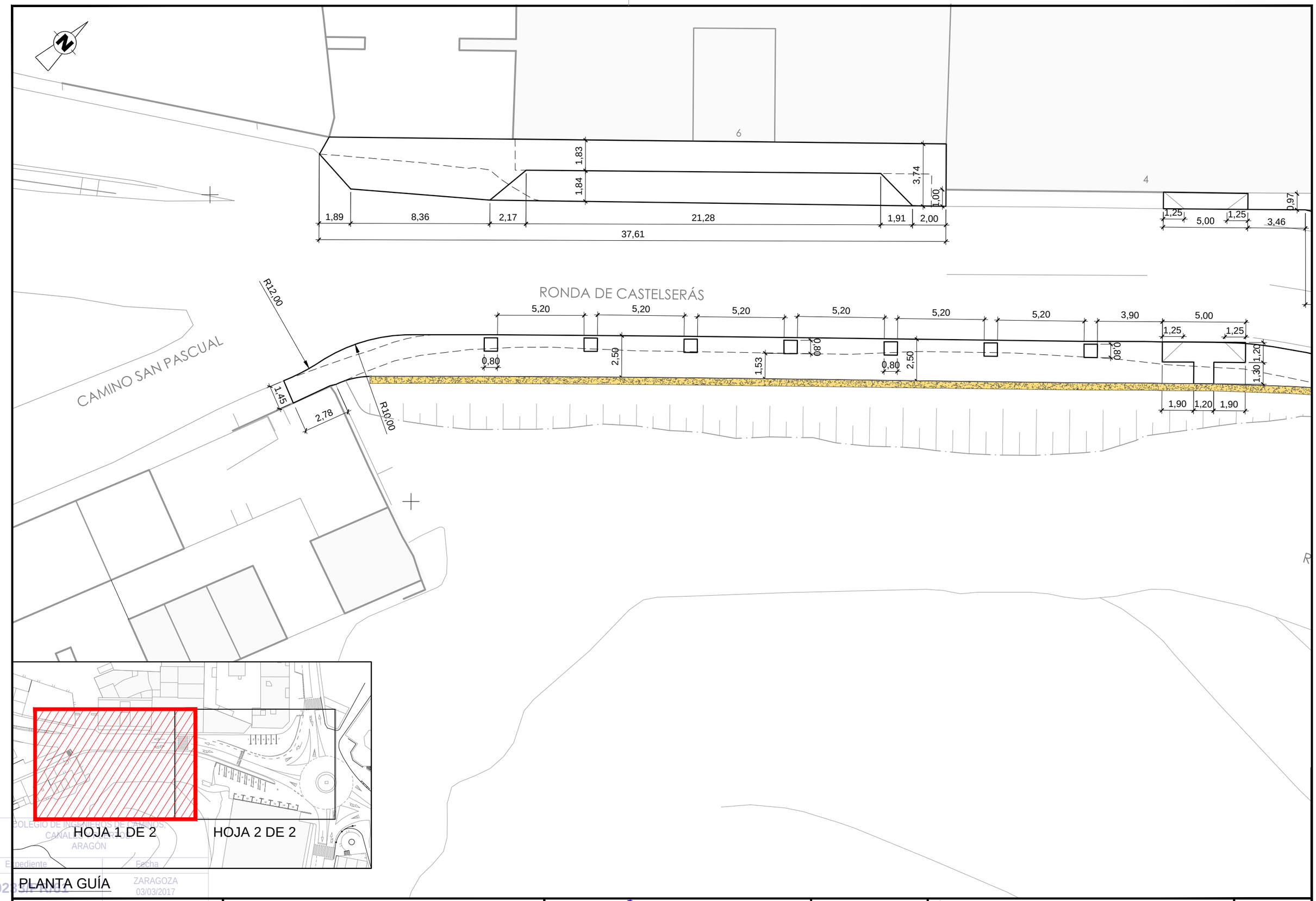
FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/200 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

PLANO Nº: 4

HOJA 2 DE 2



PLANTA GUÍA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 2023S/PN/01
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

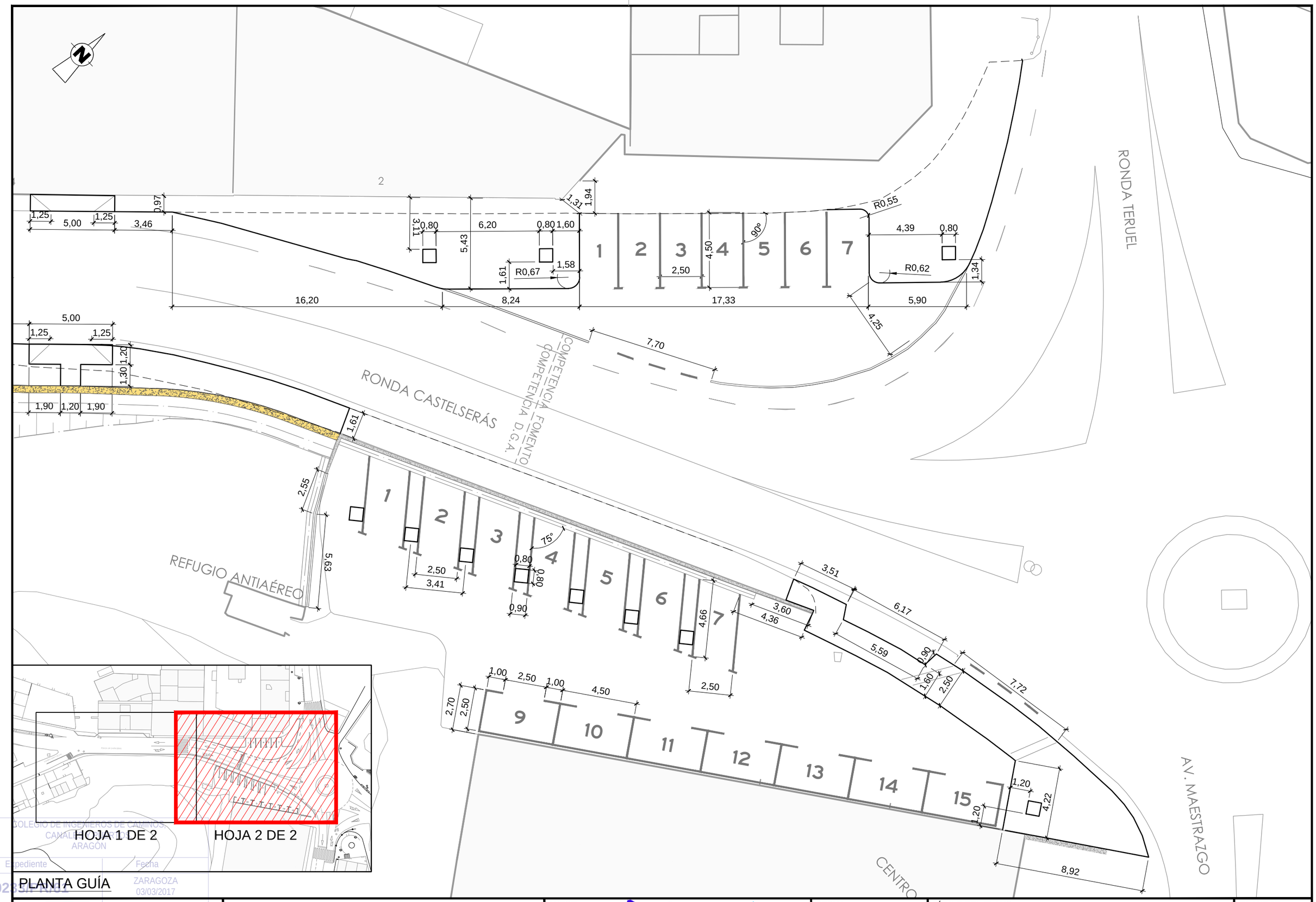
FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/200 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

PLANO Nº: 5

HOJA 1 DE 2



PLANTA GUÍA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 2023S/FN/01
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

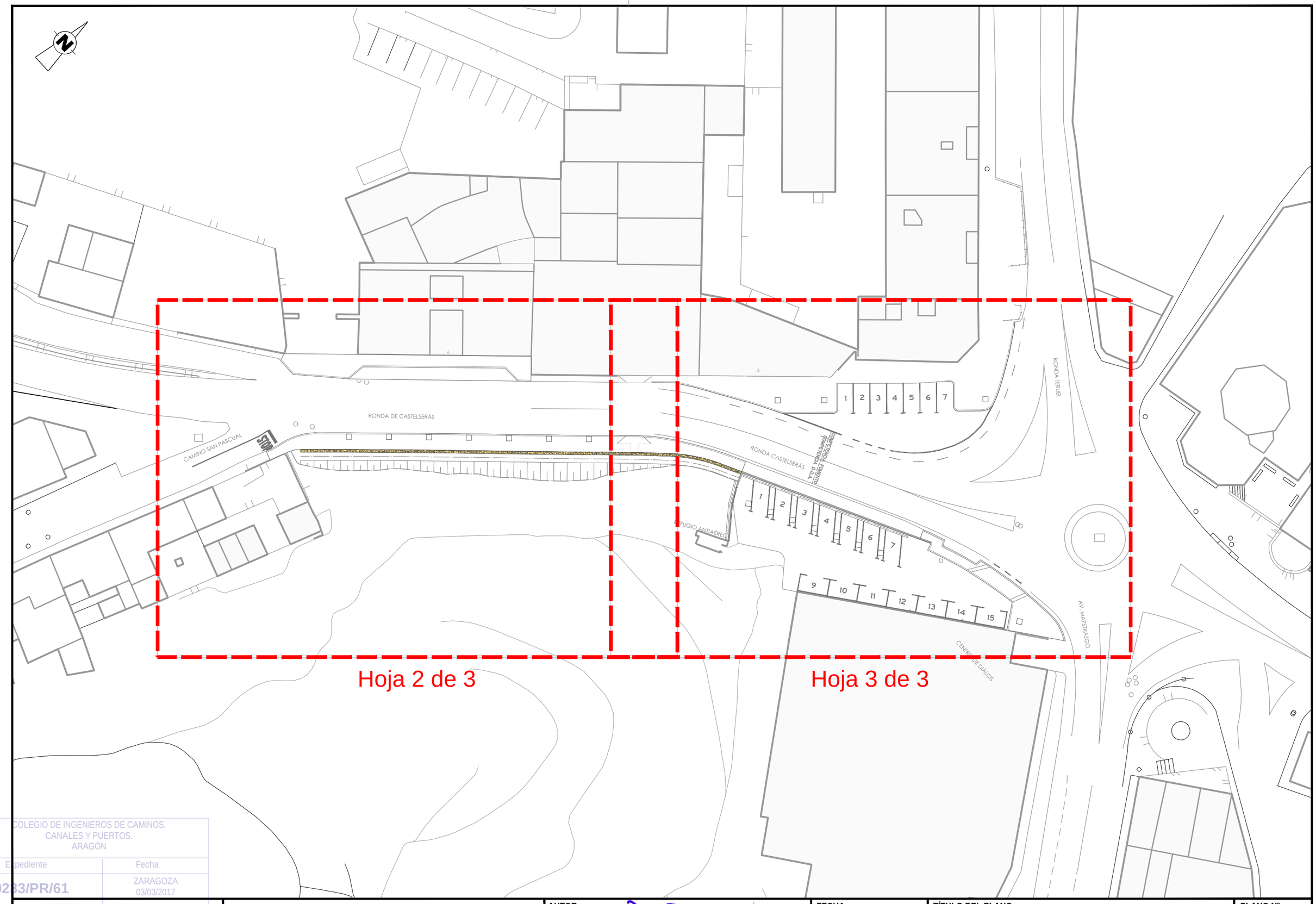
FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/200 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

PLANO Nº: 5

HOJA 2 DE 2



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR

Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827

PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/500 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO:

PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS
PLANTA GUÍA

PLANO Nº: 6

HOJA 1 **DE** 3

AMPLIACIÓN
DE ACERA

REBAJE DE
APARCAMIENTO
A NIVEL DE CALZADA

BORDILLO EN PASO DE PEATONES
DETALLE 2 EN PLANO 7 HOJA 2 DE 2

REPINTADO DE
MARCAS VIALES

RONDA DE CASTELSERÁS

VER DETALLE DE BORDILLO
DETALLE 1 EN PLANO 7 HOJA 2 DE 2

CAMINO SAN PASCUAL

STOP

REVESTIMIENTO DE
TALUD CON HORMIGÓN

A

A

VER SECCIÓN A-A
EN PLANO 7 HOJA 1 DE 2

6

4

LEYENDA

	BORDILLO DE HORMIGÓN (14-17)x28 cm
	BORDILLO DE HORMIGÓN (14-17)x28 cm REBAJADO
	BARANDILLA
	LOSETA HIDRAULICA DE PASTILLAS 30x30 cm
	LOSETA DE BOTONES (30x30 cm)
	MURETE CON CUNETA DE GUARDA
	MURETE DE BLOQUES
	ALCORQUE Y PLANTACIÓN DE ÁRBOL
	PUNTO DE LUZ EN COLUMNA
	PUNTO DE LUZ EN FACHADA
	BANCO
	TOPE DE ESTACIONAMIENTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/200 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS

PLANO Nº: 6

HOJA 2 DE 3

AMPLIACIÓN DE ACERA

AMPLIACIÓN DE ACERA

RONDA TERUEL

VER DETALLE DE BORDILLO
DETALLE 1 EN PLANO 7 HOJA 2 DE 2

COMPETENCIA FOMENTO
COMPETENCIA D.G.A.

RONDA CASTELSERÁS

REFUGIO ANTIAÉREO

MURETE DE BLOQUES

AMPLIACIÓN DE ACERA

VER DETALLE DE BORDILLO
DETALLE 1 EN PLANO 7 HOJA 2 DE 2

POSTE ELÉCTRICO

BORDILLO REBAJADO

AV. MAESTRAZGO

CENTRO

LEYENDA

	BORDILLO DE HORMIGÓN (14-17)x28 cm
	BORDILLO DE HORMIGÓN (14-17)x28 cm REBAJADO
	BARANDILLA
	LOSETA HIDRAULICA DE PASTILLAS 30x30 cm
	LOSETA DE BOTONES (30x30 cm)
	MURETE CON CUNETA DE GUARDA
	MURETE DE BLOQUES
	ALCORQUE Y PLANTACIÓN DE ÁRBOL
	PUNTO DE LUZ EN COLUMNA
	PUNTO DE LUZ EN FACHADA
	BANCO
	TOPE DE ESTACIONAMIENTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

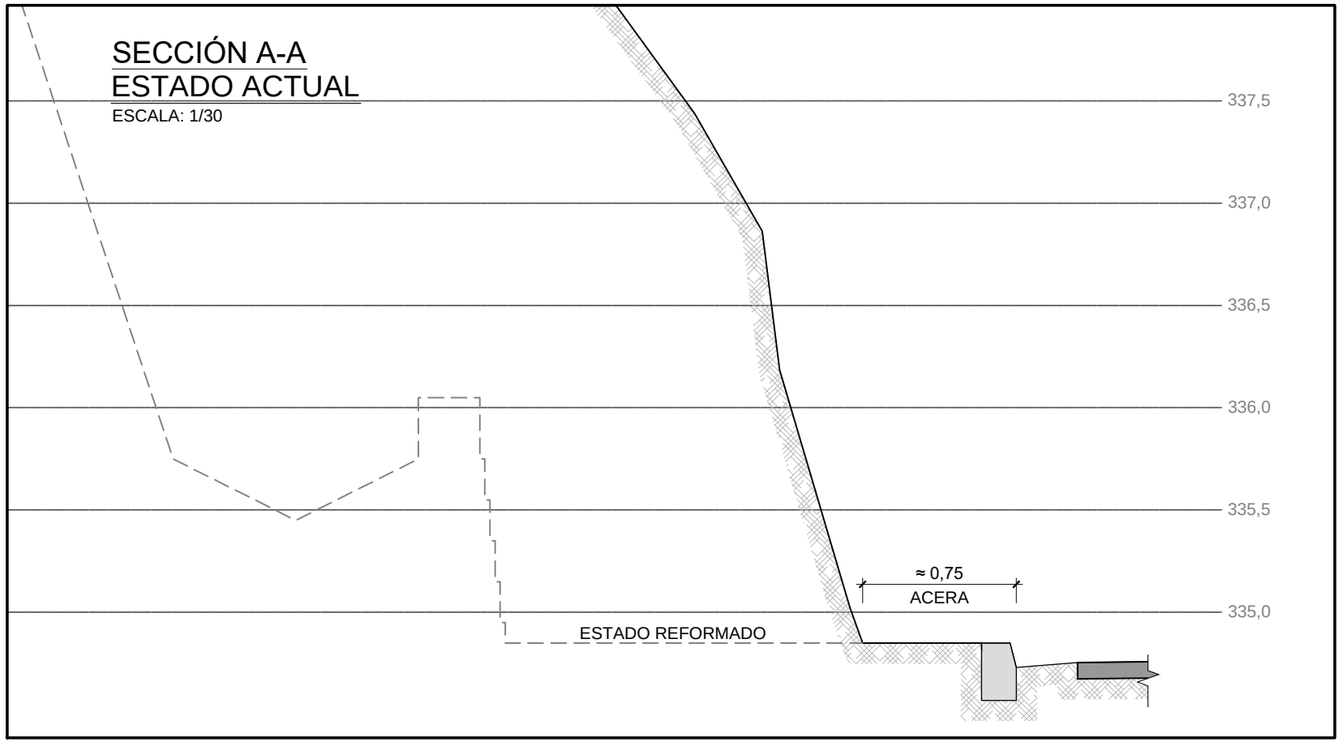
ESCALA: 1/200 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS

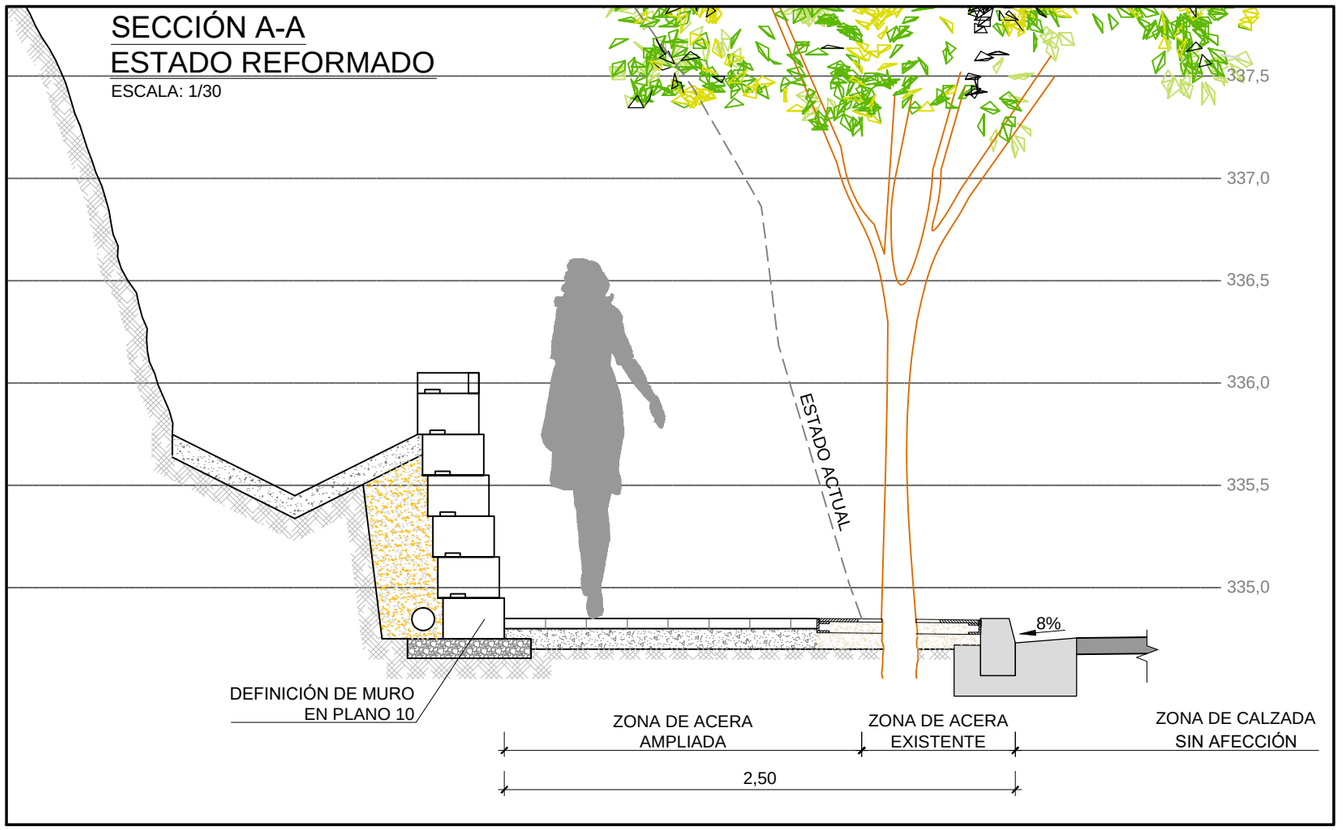
PLANO Nº: 6

HOJA 3 DE 3

SECCIÓN A-A
ESTADO ACTUAL
ESCALA: 1/30



SECCIÓN A-A
ESTADO REFORMADO
ESCALA: 1/30



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/20 ORIGINAL DIN-A3

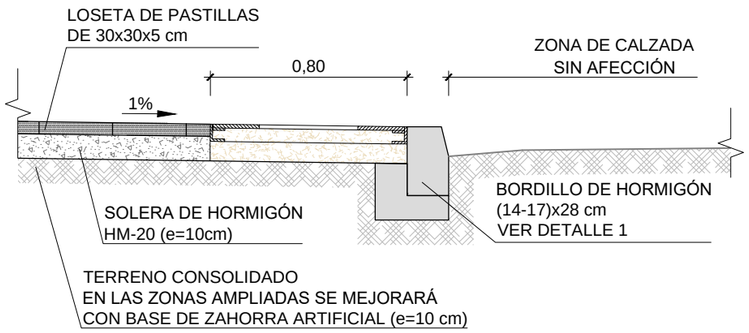
TÍTULO DEL PLANO:
PAVIMENTOS
SECCIONES Y DETALLES

PLANO Nº: 7

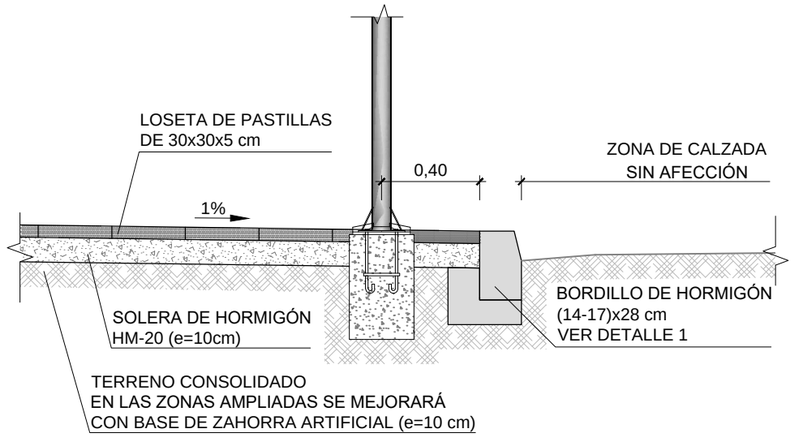
HOJA 1 **DE** 2

PAVIMENTACIÓN EN ACERAS

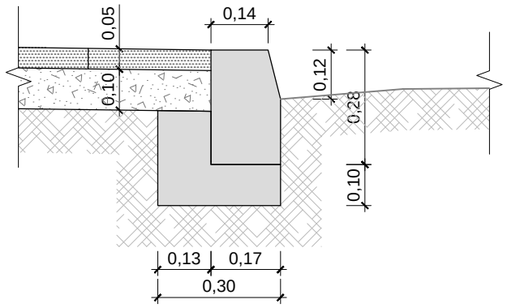
SECCIÓN POR ALCORQUE
ESCALA: 1/25



SECCIÓN POR FAROLA
ESCALA: 1/25

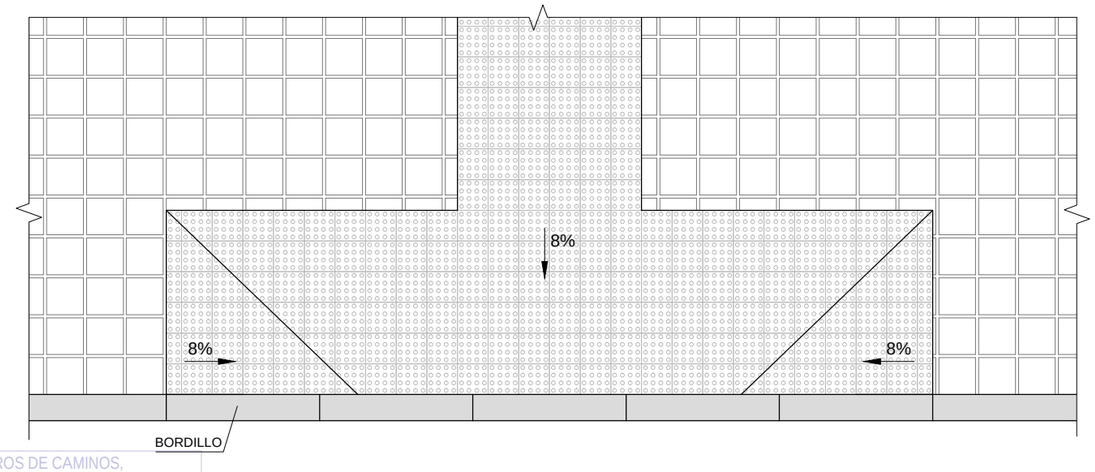


DETALLE 1
ESCALA: 1/15

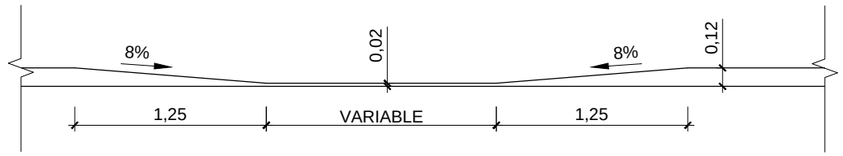


PAVIMENTACIÓN EN PASOS DE PEATONES

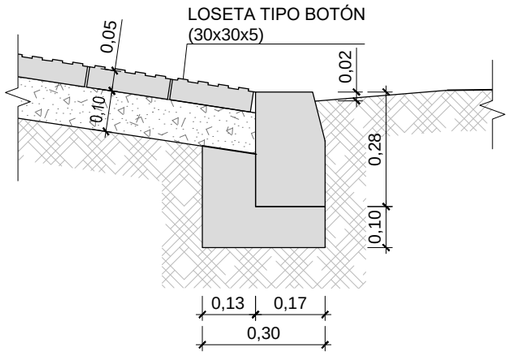
PLANTA
ESCALA: 1/40



ALZADO
ESCALA: 1/40



DETALLE 2. BORDILLO EN PASO DE PEATONES
ESCALA: 1/15



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: VARIAS
ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO:
PAVIMENTOS
SECCIONES Y DETALLES

PLANO Nº: 7

HOJA 2 DE 2

DETALLE DE LA LUMINARIA

DETALLE DEL FOCO

RONDA TERUEL

AV. MAESTRAZGO

RONDA CASTELSERÁS

COMPETENCIA FOMENTO
COMPETENCIA D.G.A.

CENTRO DE DIÁLISIS

REFUGIO ANTIAÉREO

CONEXIÓN CON RED EXISTENTE EN FACHADA

CONEXIÓN CON RED EXISTENTE ENTERRADA

L-1
L-2
L-3
L-4
L-5
L-6
L-7
L-8
L-9
L-10
L-11
L-12
L-13
L-14

LEYENDA

	PUNTO DE LUZ FORMADO POR COLUMNA TRONCOCONICA h=7 m CON LUMINARIA IP66 CON REFLECTOR ASIMETRICO LONGITUDINAL CON 32 LEDS CON REGULADOR DE FLUJO
	PUNTO DE LUZ EN FACHADA h=6 m CON LUMINARIA IP66 CON REFLECTOR ASIMETRICO LONGITUDINAL CON 32 LEDS CON REGULADOR DE FLUJO
	PROYECTOR SOBRE FACHADA h=5m CON REFLECTOR ASIMETRICO FRONTAL IP66 CON 28 LEDS CON REGULADOR DE FLUJO
	ARQUETA EXISTENTE
	ARQUETA PROYECTADA
	CONVERSIÓN AÉREO - SUBTERRÁNEA,
	CANALIZACIÓN ENTERRADA EN ACERA CONDUCTOR 4x1x6+TT mm²
	CANALIZACIÓN ENTERRADA EN CALZADA CONDUCTOR 4x1x6+TT mm²
	CONDUCTOR APOYADO EN FACHADA (EXISTENTE)
	TOMA DE TIERRA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

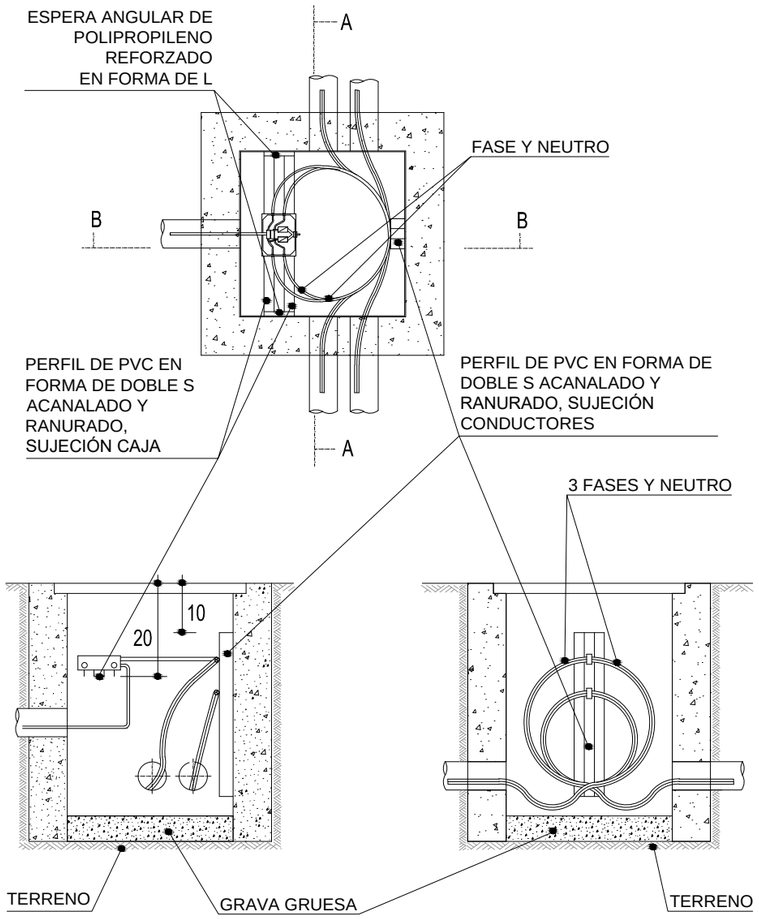
ESCALA: 1/400 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO:
ALUMBRADO PÚBLICO
PLANTA GENERAL PROYECTADA

PLANO Nº: 8.1

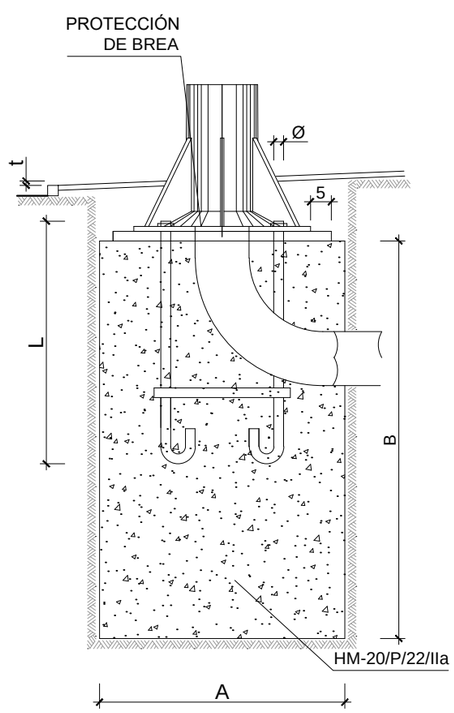
HOJA 1 **DE** 1

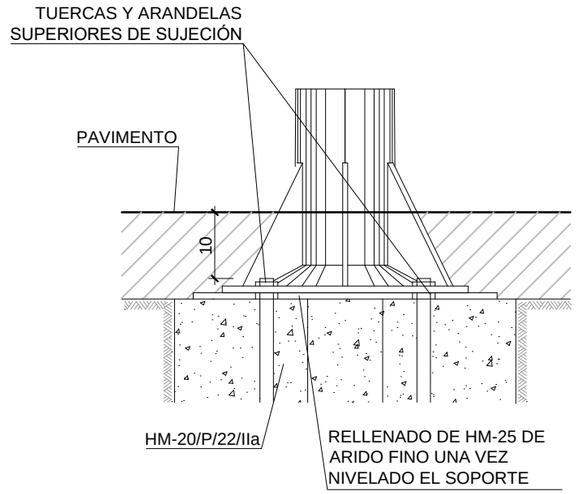
ARQUETAS (OBRA ELÉCTRICA)



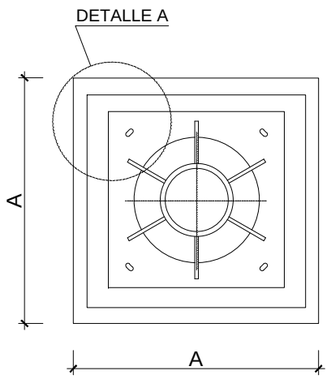
CIMENTACIONES EN ZONA DE ACERAS

SECCIÓN
SIN ESCALA

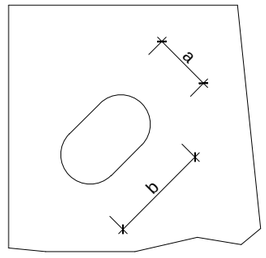




PLANTA



DETALLE A



DIMENSIONES

H (m)	A x A x B (m)	L (mm)	Ø (mm)	a x b (mm)
4	0,5 x 0,5 x 0,8	500	18	22 x 40
5	0,5 x 0,5 x 0,8	500	18	22 x 40
6	0,5 x 0,5 x 0,8	500	18	22 x 40
7	0,7 x 0,7 x 1,00	700	24	30 x 45
8	0,7 x 0,7 x 1,00	700	24	30 x 45
9	0,7 x 0,7 x 1,00	700	24	30 x 45
10	0,9 x 0,9 x 1,20	900	27	33 x 50
11	0,9 x 0,9 x 1,20	900	27	33 x 50
12	0,9 x 0,9 x 1,20	900	27	33 x 50
14	1,00 x 1,00 x 1,40	1000	33	40 x 60

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: S/E
ORIGINAL DIN-A3

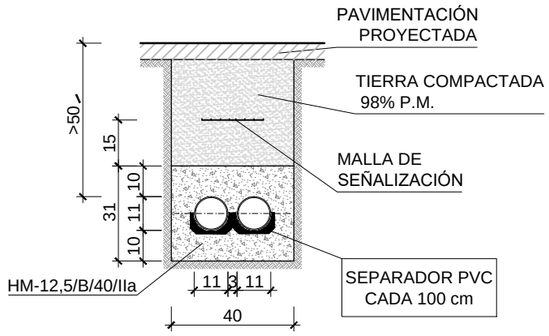
TÍTULO DEL PLANO:
ALUMBRADO PÚBLICO
ZANJA TIPO Y DETALLES

PLANO Nº: 8.2

ZANJAS

EN ACERA 2 TUBOS

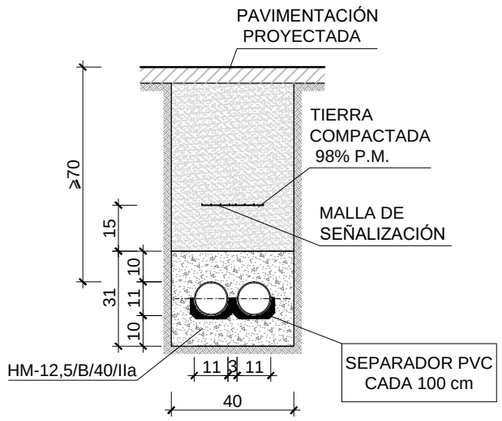
SECCIÓN
ESCALA: 1/20



TUBO PEAD (450N) CORRUGADO EXT./LISO INT.
SEGÚN NORMA UNE-EN-50086-1 Y 50086-2-4

EN CRUCE DE CALZADAS 2 TUBOS

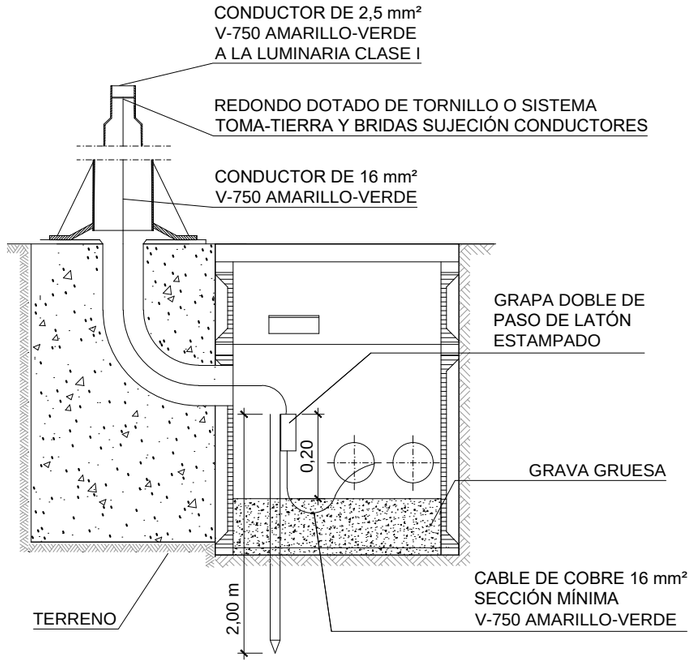
SECCIÓN
ESCALA: 1/20



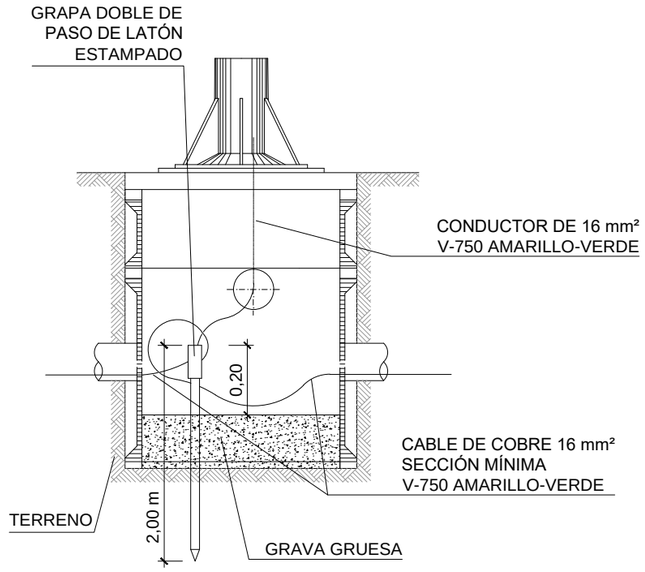
TUBO PEAD (450N) CORRUGADO EXT./LISO INT.
SEGÚN NORMA UNE-EN-50086-1 Y 50086-2-4

PUESTA A TIERRA EN COLUMNAS

SECCIÓN
SIN ESCALA



SECCIÓN
SIN ESCALA



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/20
ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO:
ALUMBRADO PÚBLICO
ZANJA TIPO Y DETALLES

PLANO Nº: 8.2

HOJA 2 **DE** 2

RONDA TERUEL

AV. MAESTRAZGO

CENTRO DE DIÁLISIS

RONDA CASTELSERÁS

COMPETENCIA FOMENTO
COMPETENCIA D.G.A.

SALIDA DE TUBO DE
DESAGÜE A RAS DE SUELO
PVC Ø160 mm

TUBO PASANTE
(Conexión cunetas)

DESAGÜE (CANAL DE
HORMIGÓN EXISTENTE)

REFUGIO ANTIAÉREO

0,50%

A

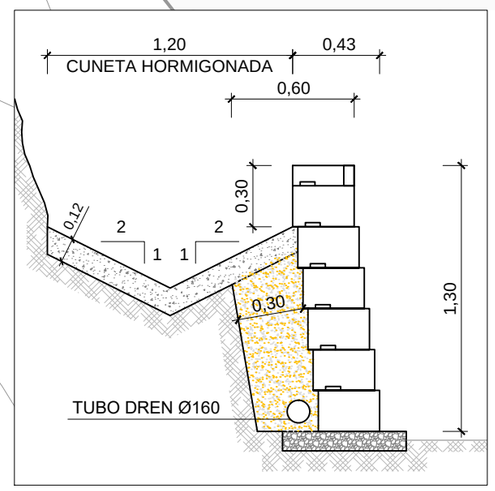
A

RONDA DE CASTELSERÁS

0,50%

SALIDA DE TUBO DE
DESAGÜE A RAS DE SUELO
PVC Ø160 mm

STOP



SECCIÓN A-A
ESCALA: 1/30

LEYENDA

	CUNETA HORMIGONADA
	MURO PROYECTADO
	MURO EXISTENTE
	MURETE DE BLOQUES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN

Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

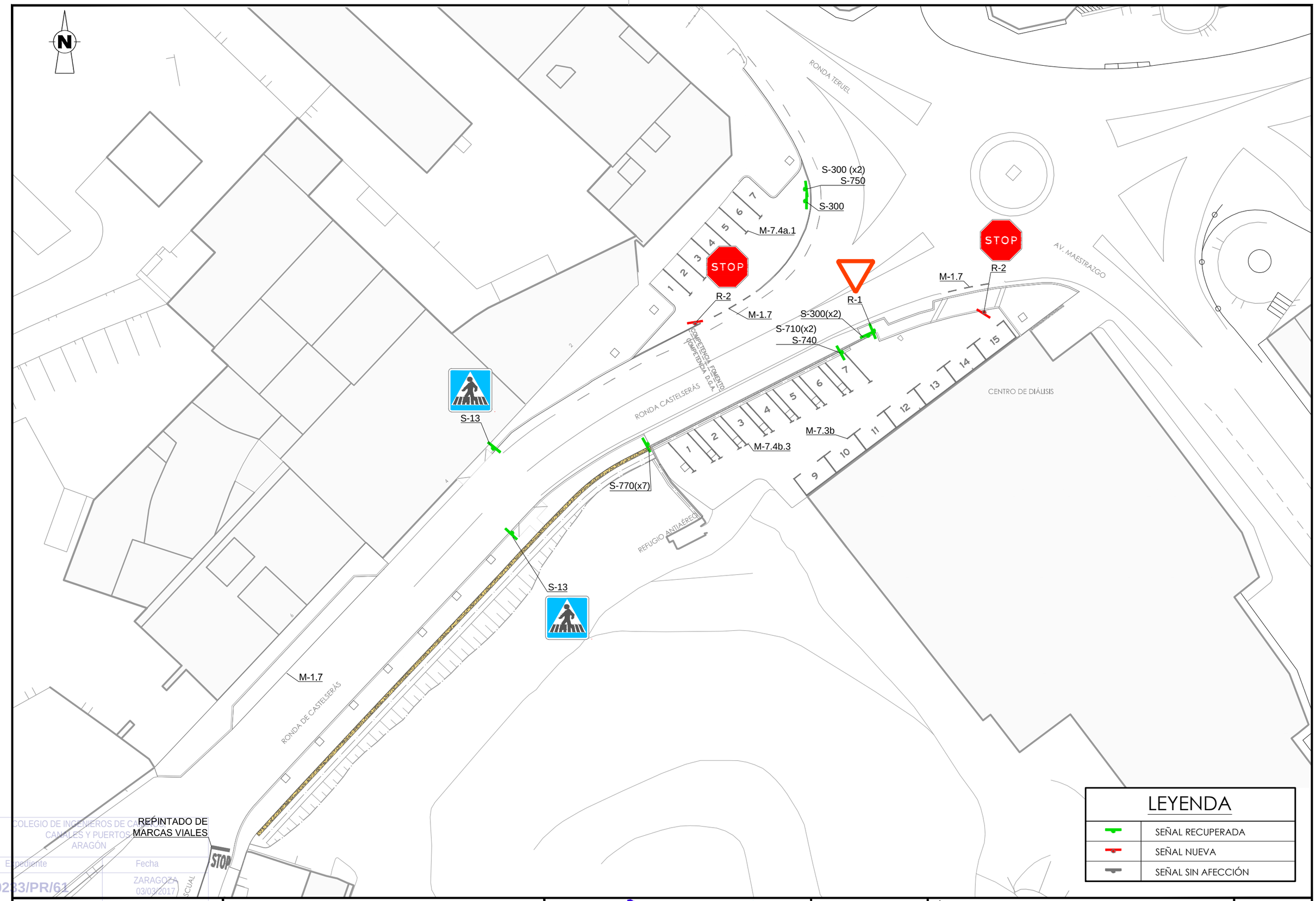
FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/400
ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO:
RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES

PLANO Nº: 9

HOJA 1 DE 1



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/400 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN

PLANO Nº: 11

HOJA 1 DE 1

RETIRADA DE PARTE
DE BARANDILLA EXISTENTE

PASAMANOS A
MISMA COTA

PASAMANOS
A MISMA COTA

RONDA TERUEL

RONDA CASTELSERÁS

AV. MAESTRAZGO

CENTRO DE DIÁLISIS

REFUGIO ANTIAÉREO

COMPETENCIA FOMENTO
COMPETENCIA D.G.A.

STOP

BARANDILLA

BANCO DELTA XXI

ALCORQUE DE HIERRO

TOPE DE ESTACIONAMIENTO

PAPELERA
DIANA

PILONA
SANT CUGAT

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
ARAGÓN

Expediente
20233/PR/61

Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/400
ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO:
MOBILIARIO URBANO

PLANO Nº: 12

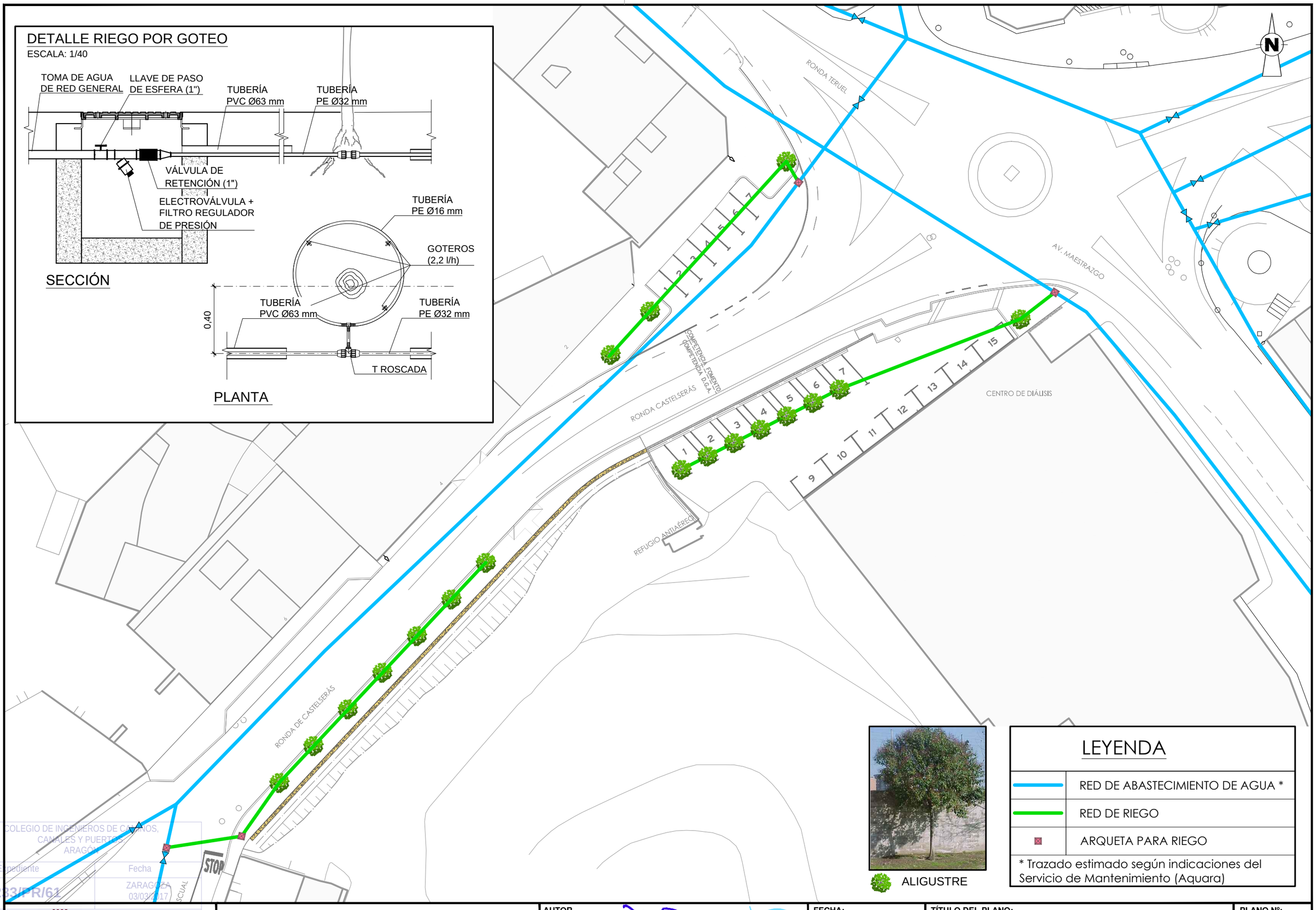
HOJA 1 **DE** 1

DETALLE RIEGO POR GOTEO

ESCALA: 1/40

SECCIÓN

PLANTA



ALIGUSTRE

LEYENDA

	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA *
	RED DE RIEGO
	ARQUETA PARA RIEGO

* Trazado estimado según indicaciones del Servicio de Mantenimiento (Aquara)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 2023/PRI/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERÍA

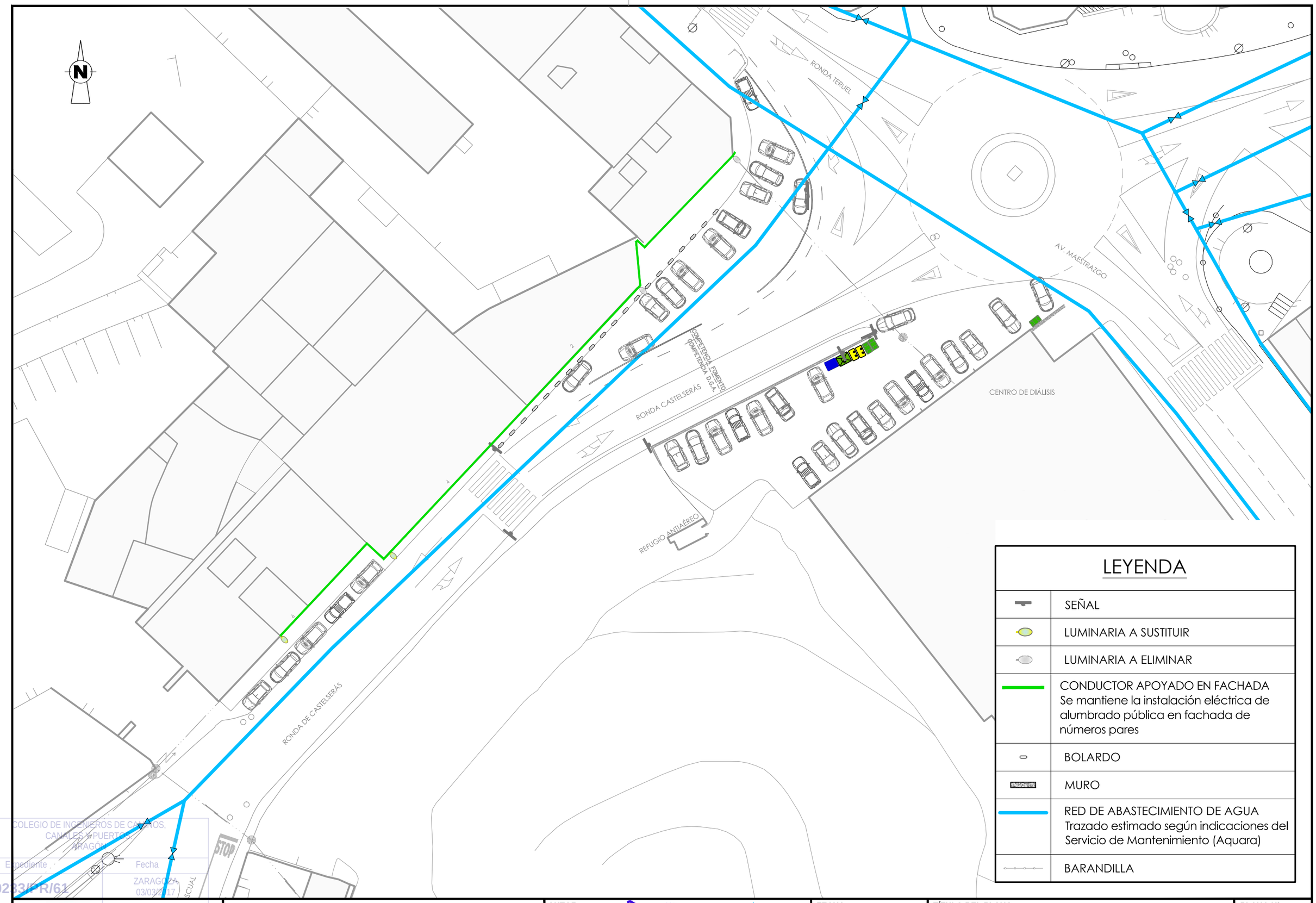
FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/400 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: JARDINERÍA Y RIEGO

PLANO Nº: 13

HOJA 1 **DE** 1



LEYENDA

	SEÑAL
	LUMINARIA A SUSTITUIR
	LUMINARIA A ELIMINAR
	CONDUCTOR APOYADO EN FACHADA Se mantiene la instalación eléctrica de alumbrado pública en fachada de números pares
	BOLARDO
	MURO
	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Trazado estimado según indicaciones del Servicio de Mantenimiento (Aquara)
	BARANDILLA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 2023/PRI/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERÍA

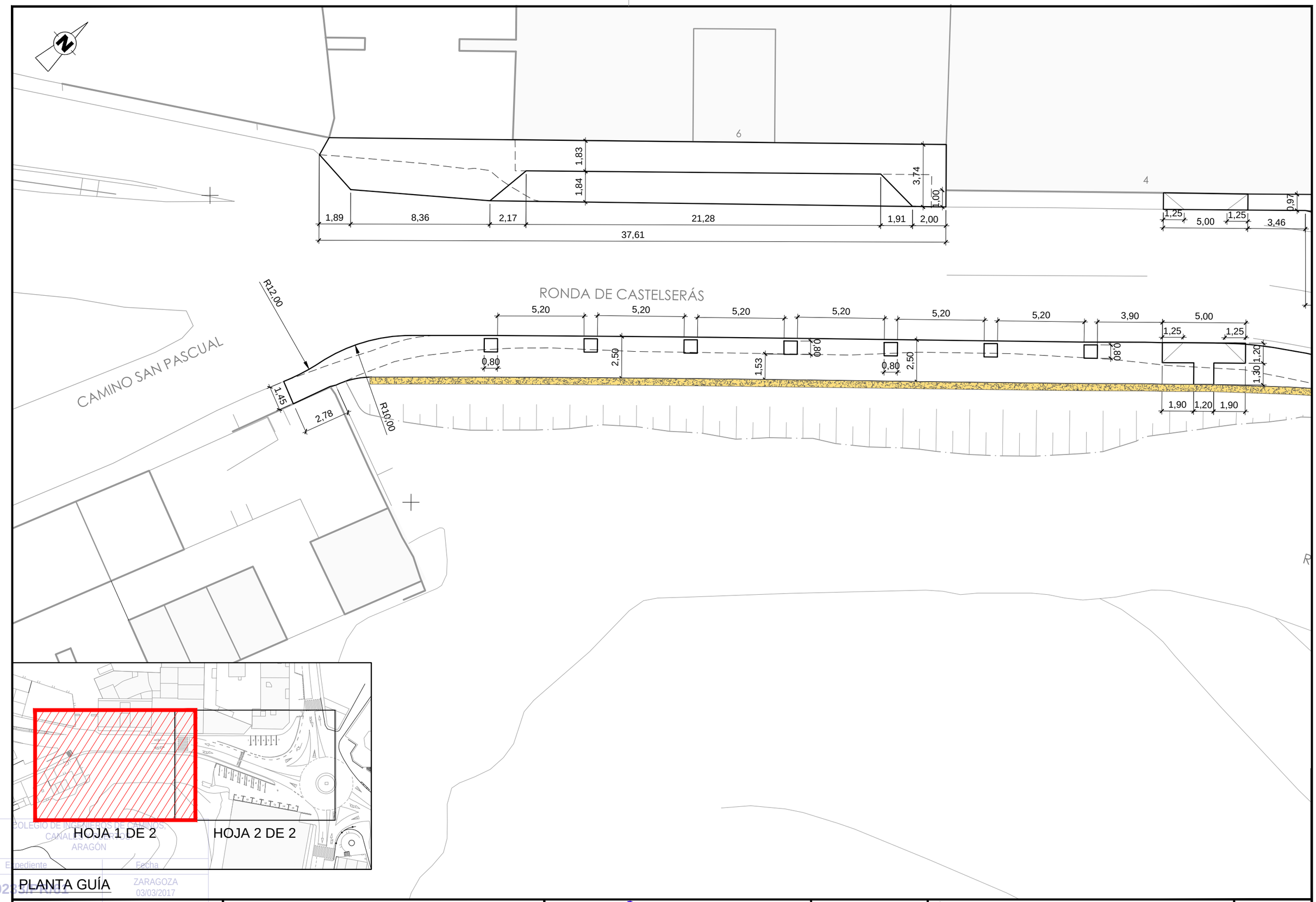
FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/400 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE ESTADO ACTUAL

PLANO Nº: 3

HOJA 1 **DE** 1



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente
Fecha
2023S/FN/01
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

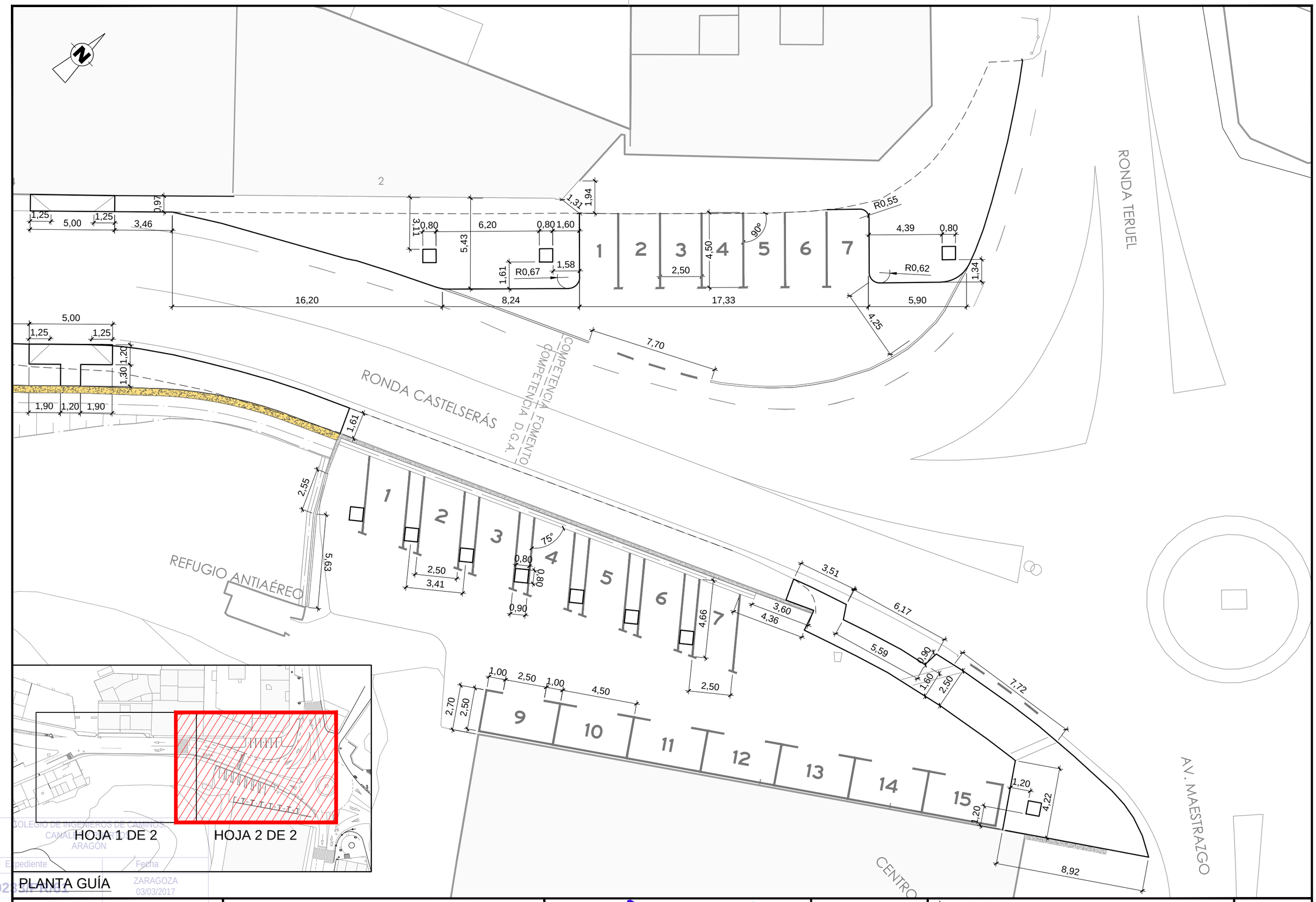
AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/200
ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

PLANO Nº: 5
HOJA 1 DE 2



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 2023S/FN/01
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

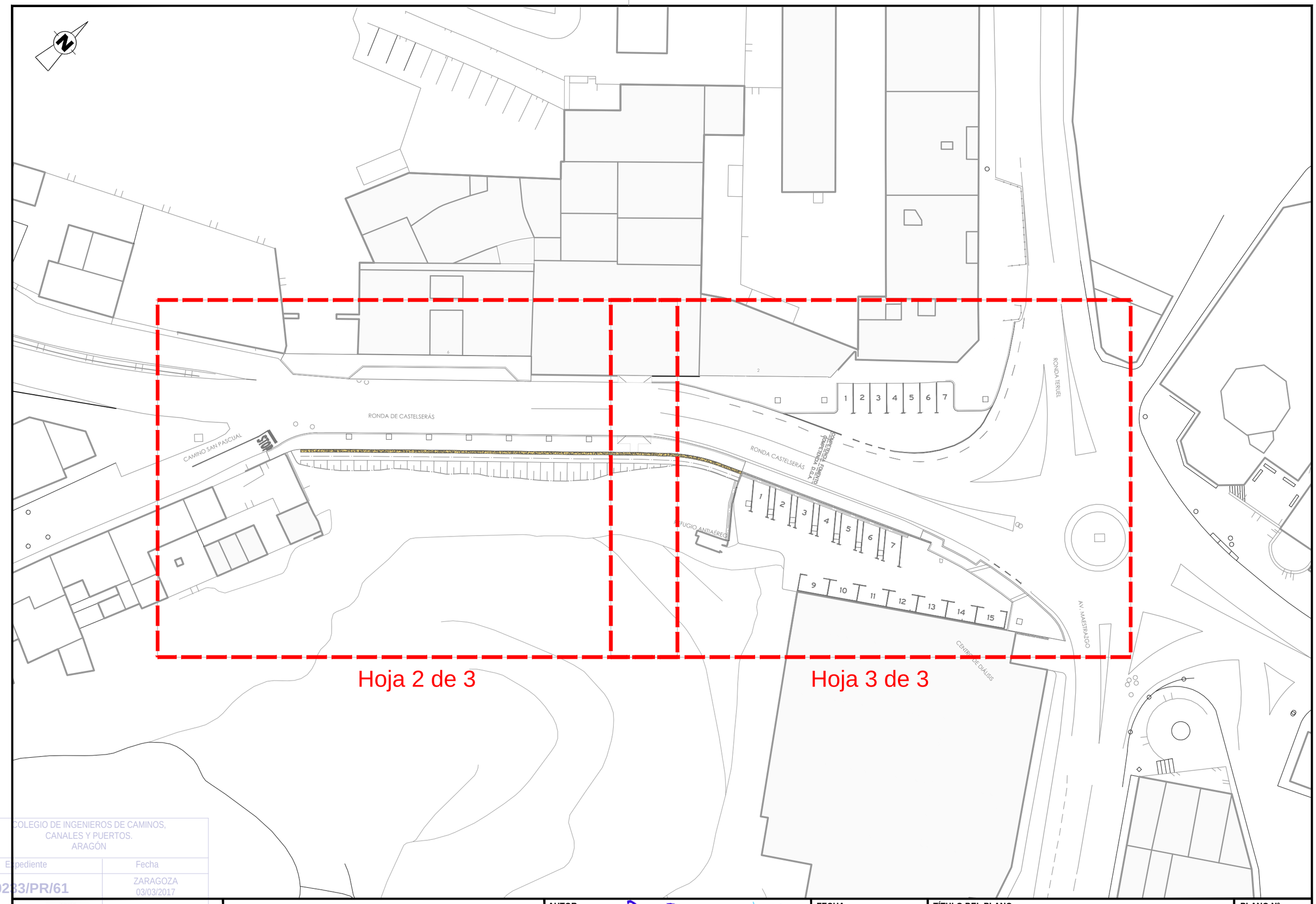
FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/200 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

PLANO Nº: 5

HOJA 2 DE 2



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR

Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827

PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/500 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO:

PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS
PLANTA GUÍA

PLANO Nº: 6

HOJA 1 **DE** 3

AMPLIACIÓN
DE ACERA

REBAJE DE
APARCAMIENTO
A NIVEL DE CALZADA

BORDILLO EN PASO DE PEATONES
DETALLE 2 EN PLANO 7 HOJA 2 DE 2

REPINTADO DE
MARCAS VIALES

RONDA DE CASTELSERÁS

VER DETALLE DE BORDILLO
DETALLE 1 EN PLANO 7 HOJA 2 DE 2

CAMINO SAN PASCUAL

STOP

REVESTIMIENTO DE
TALUD CON HORMIGÓN

A

A

VER SECCIÓN A-A
EN PLANO 7 HOJA 1 DE 2

6

4

LEYENDA

	BORDILLO DE HORMIGÓN (14-17)x28 cm
	BORDILLO DE HORMIGÓN (14-17)x28 cm REBAJADO
	BARANDILLA
	LOSETA HIDRAULICA DE PASTILLAS 30x30 cm
	LOSETA DE BOTONES (30x30 cm)
	MURETE CON CUNETA DE GUARDA
	MURETE DE BLOQUES
	ALCORQUE Y PLANTACIÓN DE ÁRBOL
	PUNTO DE LUZ EN COLUMNA
	PUNTO DE LUZ EN FACHADA
	BANCO
	TOPE DE ESTACIONAMIENTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20283/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR

Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827

PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/200
ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO:

PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS

PLANO Nº: 6

HOJA 2 **DE** 3

AMPLIACIÓN DE ACERA

AMPLIACIÓN DE ACERA

VER DETALLE DE BORDILLO
DETALLE 1 EN PLANO 7 HOJA 2 DE 2

RONDA TERUEL

RONDA CASTELSERÁS

COMPETENCIA FOMENTO
COMPETENCIA D.G.A.

MURETE DE BLOQUES

REFUGIO ANTIAÉREO

AMPLIACIÓN DE ACERA

VER DETALLE DE BORDILLO
DETALLE 1 EN PLANO 7 HOJA 2 DE 2

POSTE ELÉCTRICO

BORDILLO REBAJADO

AV. MAESTRAZGO

CENTRO

LEYENDA

	BORDILLO DE HORMIGÓN (14-17)x28 cm
	BORDILLO DE HORMIGÓN (14-17)x28 cm REBAJADO
	BARANDILLA
	LOSETA HIDRAULICA DE PASTILLAS 30x30 cm
	LOSETA DE BOTONES (30x30 cm)
	MURETE CON CUNETA DE GUARDA
	MURETE DE BLOQUES
	ALCORQUE Y PLANTACIÓN DE ÁRBOL
	PUNTO DE LUZ EN COLUMNA
	PUNTO DE LUZ EN FACHADA
	BANCO
	TOPE DE ESTACIONAMIENTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/200 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS

PLANO Nº: 6

HOJA 3 DE 3

DETALLE DE LA LUMINARIA

DETALLE DEL FOCO

RONDA TERUEL

AV. MAESTRAZGO

RONDA CASTELSERÁS

RONDA DE CASTELSERÁS

COMPETENCIA FOMENTO
COMPETENCIA D.G.A.

CENTRO DE DIÁLISIS

REFUGIO ANTIAÉREO

CONEXIÓN CON RED EXISTENTE EN FACHADA

CONEXIÓN CON RED EXISTENTE ENTERRADA

L-1
L-2
L-3
L-4
L-5
L-6
L-7
L-8
L-9
L-10
L-11
L-12
L-13
L-14

STOP

LEYENDA

	PUNTO DE LUZ FORMADO POR COLUMNA TRONCOCONICA h=7 m CON LUMINARIA IP66 CON REFLECTOR ASIMETRICO LONGITUDINAL CON 32 LEDS CON REGULADOR DE FLUJO
	PUNTO DE LUZ EN FACHADA h=6 m CON LUMINARIA IP66 CON REFLECTOR ASIMETRICO LONGITUDINAL CON 32 LEDS CON REGULADOR DE FLUJO
	PROYECTOR SOBRE FACHADA h=5m CON REFLECTOR ASIMETRICO FRONTAL IP66 CON 28 LEDS CON REGULADOR DE FLUJO
	ARQUETA EXISTENTE
	ARQUETA PROYECTADA
	CONVERSIÓN AÉREO - SUBTERRÁNEA,
	CANALIZACIÓN ENTERRADA EN ACERA CONDUCTOR 4x1x6+TT mm²
	CANALIZACIÓN ENTERRADA EN CALZADA CONDUCTOR 4x1x6+TT mm²
	CONDUCTOR APOYADO EN FACHADA (EXISTENTE)
	TOMA DE TIERRA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/400 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO:
ALUMBRADO PÚBLICO
PLANTA GENERAL PROYECTADA

PLANO Nº: 8.1

HOJA 1 DE 1

RONDA TERUEL

AV. MAESTRAZGO

RONDA CASTELSERÁS

COMPETENCIA FOMENTO
COMPETENCIA D.G.A.

CENTRO DE DIÁLISIS

REFUGIO ANTIAÉREO

RONDA DE CASTELSERÁS

SALIDA DE TUBO DE
DESAGÜE A RAS DE SUELO
PVC Ø160 mm

TUBO PASANTE
(Conexión cunetas)

DESAGÜE (CANAL DE
HORMIGÓN EXISTENTE)

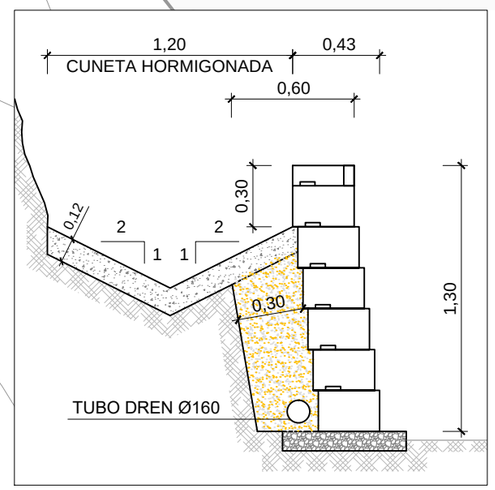
0,50%

0,50%

A

A

SALIDA DE TUBO DE
DESAGÜE A RAS DE SUELO
PVC Ø160 mm



SECCIÓN A-A
ESCALA: 1/30

LEYENDA

	CUNETA HORMIGONADA
	MURO PROYECTADO
	MURO EXISTENTE
	MURETE DE BLOQUES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN

Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/400
ORIGINAL DIN-A3

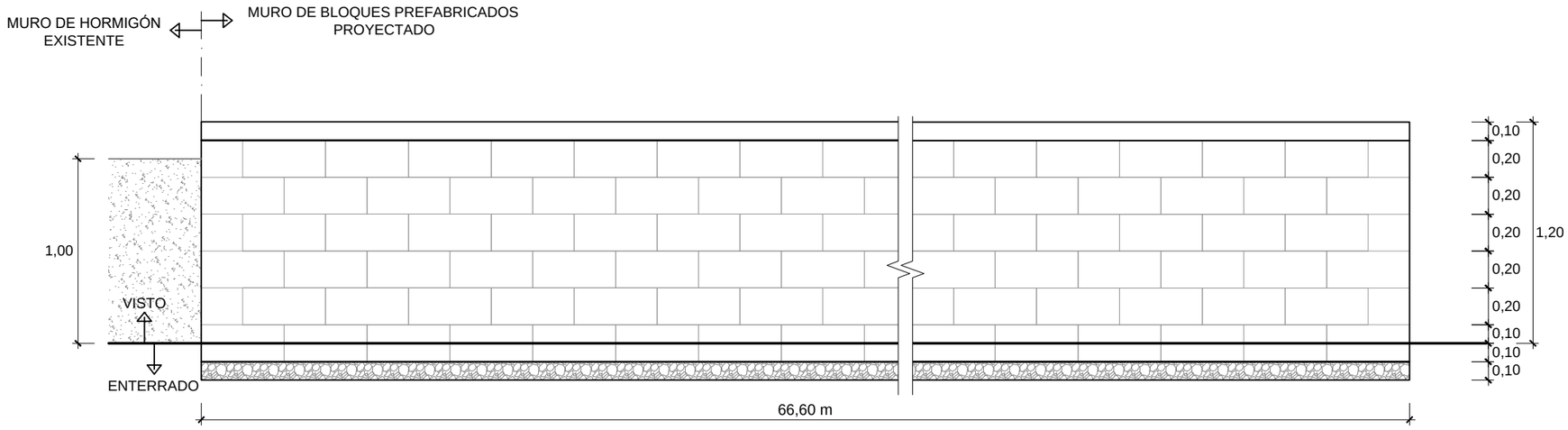
TÍTULO DEL PLANO: RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES

PLANO Nº: 9

HOJA 1 DE 1

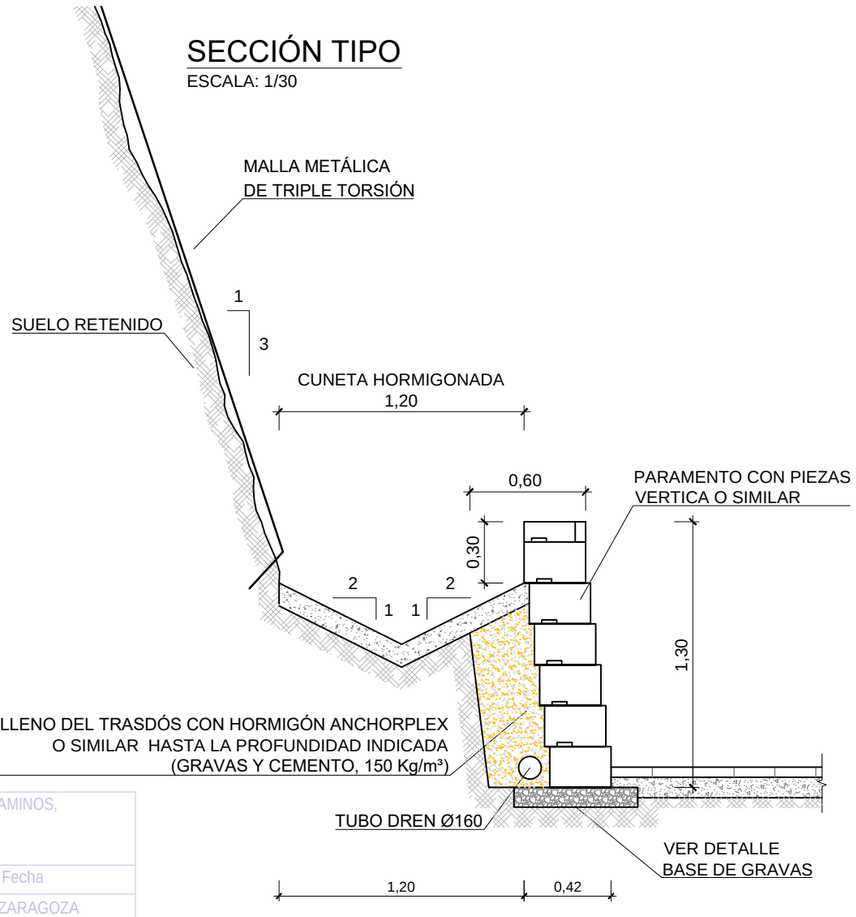
ALZADO DE MURO

ESCALA: 1/30



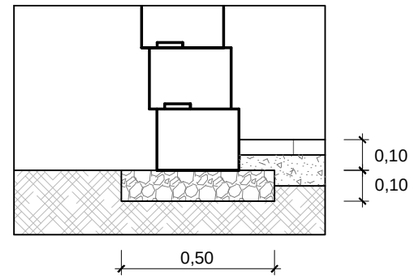
SECCIÓN TIPO

ESCALA: 1/30



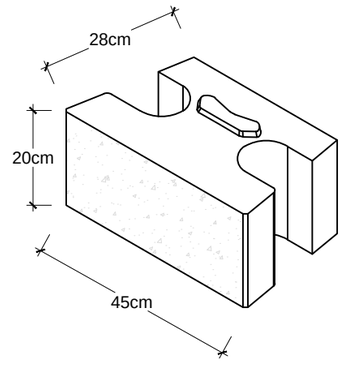
DETALLE DE LA BASE DE GRAVAS

ESCALA: 1/20



DETALLE DE LA PIEZA VERTICA O SIMILAR

SIN ESCALA



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente: 20233/PR/61

Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

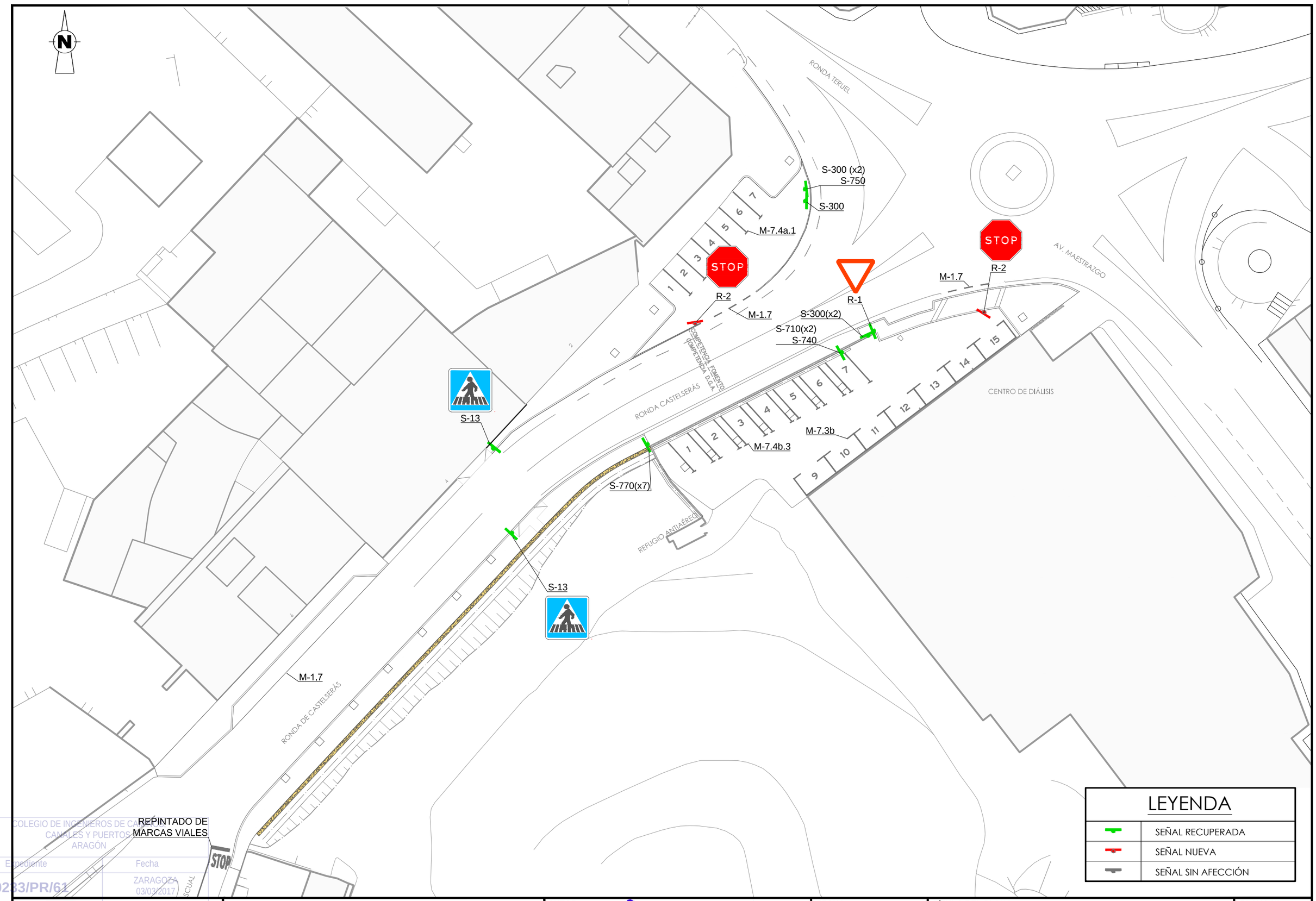
FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: VARIAS
ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: DEFINICIÓN DEL MURO

PLANO Nº: 10

HOJA 1 DE 1



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/400 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN

PLANO Nº: 11

HOJA 1 DE 1

RETIRADA DE PARTE
DE BARANDILLA EXISTENTE

PASAMANOS A
MISMA COTA

PASAMANOS
A MISMA COTA

RONDA TERUEL

RONDA CASTELSERÁS

AV. MAESTRAZGO

CENTRO DE DIÁLISIS

REFUGIO ANTIAÉREO

COMPETENCIA FOMENTO
COMPETENCIA C.A.

STOP

BARANDILLA

BANCO DELTA XXI

ALCORQUE DE HIERRO

TOPE DE ESTACIONAMIENTO

PAPELERA
DIANA

PILONA
SANT CUGAT

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN

Expediente: 20233/PR/61

Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR

Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827

PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/400
ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO:

MOBILIARIO URBANO

PLANO Nº: 12

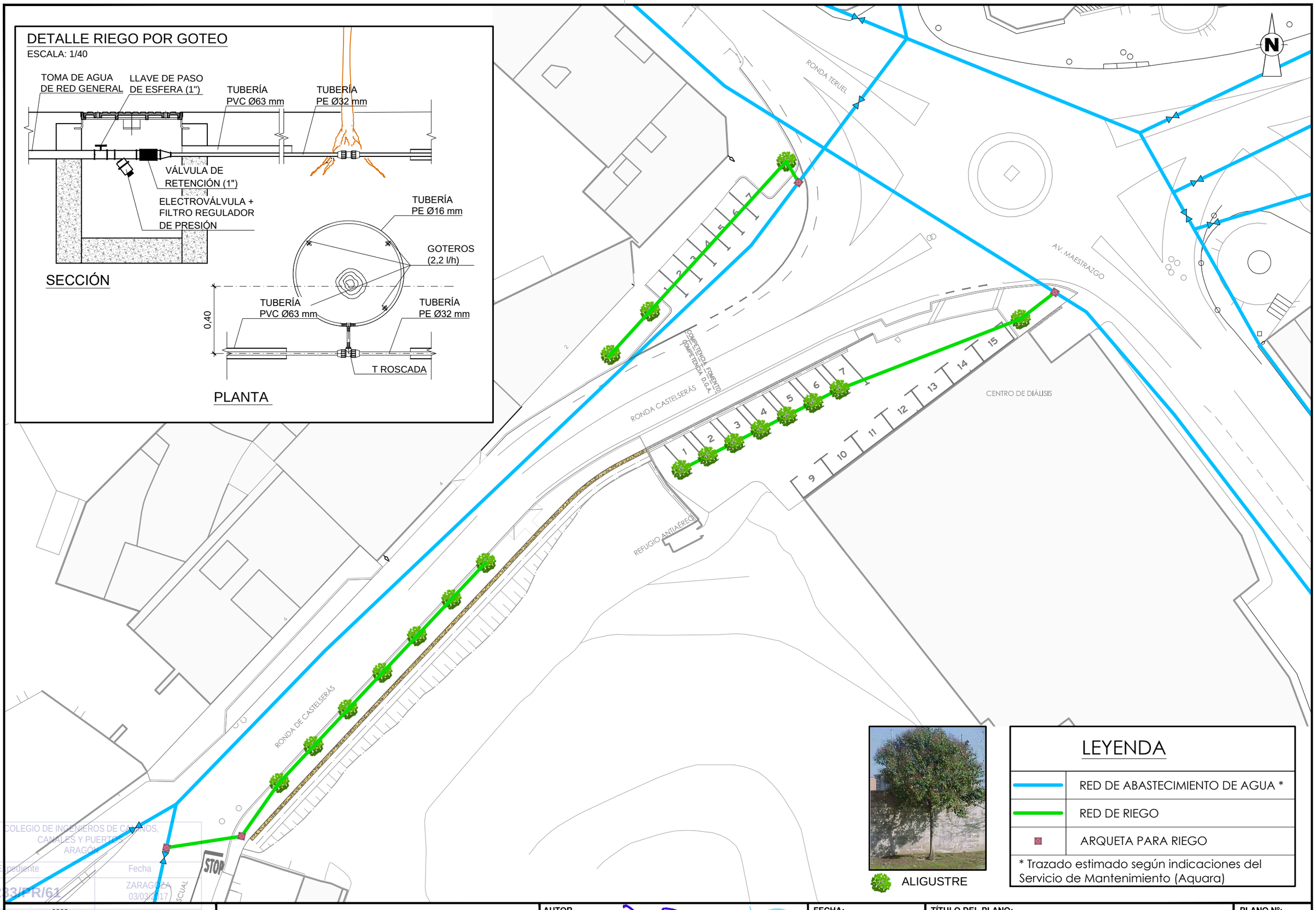
HOJA 1 **DE** 1

DETALLE RIEGO POR GOTEO

ESCALA: 1/40

SECCIÓN

PLANTA



ALIGUSTRE

LEYENDA

	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA *
	RED DE RIEGO
	ARQUETA PARA RIEGO

* Trazado estimado según indicaciones del Servicio de Mantenimiento (Aquara)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN

Expediente: 2023/PRI/61

Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR

Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827

PRODIA INGENIERÍA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/400 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: JARDINERÍA Y RIEGO

PLANO Nº: 13

HOJA 1 **DE** 1

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

INDICE del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES 5
1. Objeto de este Pliego 5
2. Reglamentos, Instrucciones, Normas y Recomendaciones 5
3. Medidas de Seguridad 7
4. Estudio de Seguridad y Salud 7
5. Dirección de Obra 8
6. Contratista 10
6.1. Personal del Contratista 10
6.2. Obligaciones Laborales del Contratista 10
6.3. Responsabilidad del Contratista durante la Ejecución de las Obras 11
6.4. Gastos de Carácter General a Cargo del Contratista 11
6.5. Subcontratos 12
7. Gestión de Residuos 13
8. Materiales 13
8.1. Condiciones Generales 13
8.2. Normas Oficiales 13
8.3. Control de Calidad 13
8.4. Examen y Prueba de los Materiales 13
8.5. Materiales que no Cumplen las Especificaciones 14
8.6. Materiales Colocados en Obra 14
8.7. Materiales Acopiados 14
9. Cuadros de Precios 15
10. Justificación de Precios 15
11. Normas para la Inspección y Dirección de las Obras 16
12. Señalización de la Obras 17
13. Servidumbres y Servicios 17
14. Obras Defectuosas 18
15. Conservación del paisaje 18
16. Protección y Limpieza de las Obras 19
17. Libro de Órdenes 19
18. Contradicciones y Omisiones del Proyecto 19
19. Domicilio del Contratista 20
20. Plazo de Garantía 20
21. Clasificación de Contratistas 20

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 21
1. Alcance de las Obras 21
2. Características Principales 21

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CAPÍTULO III. CONDICIONES DE LOS MATERILAES Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 22
1. Admisión, Reconocimiento y Control previo de los Materiales 22
2. Desmontajes 22
3. Demoliciones y Derribos 23
4. Recorte del Pavimento 25
5. Rasanteo Explanada 26
6. Excavaciones 27
7. Excavaciones Especiales de Taludes en Roca 31
8. Excavaciones en Pozos y Zanjas 34
9. Rellenos y Capas Granulares 37
9.1. Terraplenes y Rellenos en General 37
9.2. Relleno Localizado 45
9.3. Zahorras 46
9.4. Arena 48
9.5. Tierra Vegetal 48
10. Mezclas Asfálticas y Riegos 51
10.1. Riegos de Imprimacion. 51
10.2. Riegos de Adherencia. 52
10.3. Riego de Curado. 54
10.4. Mezclas Bituminosas en Caliente Tipo Hormigón Bituminoso. 55
10.5. Adaptaciones a la Rasante. 58
11. Materiales Tratados con Cementos (Suelo Cemento y Grava Cemento) 59
12. Hormigones 62
12.1. Hormigón 62
12.2. Líquidos 89
12.3. Morteros de Cemento 91
12.4. Encofrados y Moldes 91
12.5. Juntas 102
12.6. Acero para Armaduras. 112
13. Bordillos y Rígolas 113
14. Losa de Hormigón 117
15. Acera de Baldosa 119
16. Terminación y Refino de Taludes 122
17. Malla Galvanizada de Protección de Taludes 124
18. Cunetas de Hormigón 126
19. Muros Prefabricados 128
20. Red de Riego 130
20.1. Arquetas 130
20.2. Conexiones y Desconexiones 131
20.3. Generalidades de las Tuberías para Riego 131
20.4. Tubería de Polietileno de Baja Densidad 132

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

20.5. Elementos de Distribución....136
20.6. Programación y Control....137
21. Alumbrado Público....138
21.1. Zanjas....138
21.2. Arquetas....141
21.3. Aparatos....144
21.4. Sistema de Control de Comunicaciones....146
21.5. Soportes....147
21.6. Cimentaciones....150
21.7. Ensayos....151
21.8. Conductores....152
21.9. Empalmes y Derivaciones:....153
21.10. Líneas y puesta a tierra....153
21.11. Centros de mando....154
22. Unidades de Instalaciones Eléctricas....156
22.1. Cuadros Generales Protección y Distribución 400 V....156
22.2. Instalación de Puesta a Tierra....161
22.3. Cables Eléctricos de Baja Tensión y Control....164
22.4. Bandejas, Tubos y Canalizaciones por Cables....167
22.5. Documentación a entregar por el Contratista al finalizar la obra.....175
23. Jardinería, Mobiliario Urbano y Señalización....177
23.1. Plantaciones....177
23.2. Mobiliario Urbano....179
23.3. Marcas Viales....182
23.4. Señalización Vertical....184
24. Partidas Alzadas de Abono íntegro....186

CAPÍTULO IV. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....187
1. Orden de los Trabajos....187
2. Replanteo....187
3. Marcha de las Obras....189
4. Depósito de Materiales....189
5. Programa de Trabajo....189
6. Plazo de las Obras....190
7. Obras Accesorias....190
8. Detalles Omitidos....191

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CAPÍTULO V. PRUEBAS PARA LAS RECEPCIONES 192

1. Control de Materiales. Ensayos 192

2. Pruebas y Ensayos. 192

3. Otras Comprobaciones y Mediciones 193

4. Reconocimiento de las Obras 193

5. Recepción de la Obra 193

6. Comprobación de la Instalación al Término del Plazo de Garantía 194

CAPÍTULO VI. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 195

1. Generalidades 195

2. Cuadros de Precios 196

3. Abono de las Partidas Alzadas 196

4. Abono de la Conservación 196

5. Variaciones de Obra 196

6. Gastos por Administración 197

7. Valoración de Obras Incompletas 197

8. Medición y Abono de las Obras No Incluidas 197

9. Certificaciones 198

10. Revisión de Precios 198

11. Reparaciones Durante el Plazo de Garantía 198

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES

1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego regula todas las obras que comprende el proyecto de CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS (ALCAÑIZ).

En él se señalan los criterios generales que serán de aplicación, se describen las obras comprendidas y se fijan las características de los materiales a emplear las normas que han de seguirse en la ejecución de las distintas unidades de obra, las pruebas previstas para la recepción, las formas de medición y abono de las obras y el plazo de garantía.

Al mismo tiempo se hace constar que las condiciones que se exigen en el presente Pliego serán las mínimas aceptables. Serán además de aplicación las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas

2. REGLAMENTOS, INSTRUCCIONES, NORMAS Y RECOMENDACIONES

Además de las condiciones técnicas particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación con carácter general las condiciones especificadas en los siguientes documentos:

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 IC Drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1 IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Circular 38/2016, sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM 534/2015 de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1 IC Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- 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 1098/2.001, de 12 de octubre.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2.001 de 12 de octubre.
- Real Decreto Legislativo 3/2.011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08).
- Instrucción Recepción de Cementos RC-08 (R.D. 956/2008, de 6 de Junio).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y sus modificaciones de determinados artículos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Saneamiento de Poblaciones (Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61 ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P. Proyectos de Ingeniería

- Norma UNE 53962. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento con presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). (Junio de 2000).
- Norma UNE 1401-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). (Noviembre de 1998).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974).
- Norma UNE 1452-2. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). (Mayo de 2000).
- Norma UNE 127-010. Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión. (Septiembre de 1995).
- Reglamento Electrotécnico para la Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto (BOE Nº 224 DE 18 de Septiembre de 2002) y las Instrucciones Complementarias de dicho reglamento.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Las Normas Técnicas Particulares de Eléctricas Reunidas de Zaragoza (ENDESA).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE nº 256 25/10/1997).
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE nº 250 de 19/10/2006).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71. BOE 16/3/71), excepto Títulos I y II, así como los capítulos I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII y XIII del Título I.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de Noviembre de 1995.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos, se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aprobación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos, lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

3. MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista deberá adoptar las máximas precauciones y medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución, conservación y reparación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas, de posibles daños y perjuicios, corriendo con la responsabilidad que de los mismos se derive.

Estará obligado al cumplimiento de cuanto la Inspección Facultativa de la obra le dicte para garantizar esa seguridad, bien entendiendo que en ningún caso dicho cumplimento eximirá al Contratista de responsabilidad.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la trasgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, Instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Inspección Técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los proyectos que corresponda, se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud (o estudio básico según corresponda), cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen y desarrollen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, es por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Inspección Facultativa de la Obra, que lo elevará a quien corresponda para su aprobación, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente, corresponde al Contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PP/61 Fecha ZARAGOZA
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P. Proyectos de Ingeniería

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

5. DIRECCIÓN DE OBRA

La dirección, seguimiento, control y valoración de las obras objeto del proyecto, así como de las que correspondan a ampliaciones o modificaciones establecidas por la Propiedad, estará a cargo de una Dirección de obra, propia o contratada, encabezada por un ingeniero superior competente que será designado como Director de Obra. La Propiedad participará en la Dirección de obra en la medida que lo crea conveniente.

Para poder cumplir con la máxima efectividad la misión que se le encarga, el Director de Obra disfrutará de las más amplias facultades, pudiendo conocer y participar en todas aquellas previsiones o actuaciones que lleve a término el Contratista.

Serán base para el trabajo del Director de Obra:

- Los Planos del proyecto.
- El Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Los Cuadros de Precios.
- El precio y plazo de ejecución contratados.
- El Programa de Trabajo formulado por el Contratista y aceptado por la Propiedad.
- Las modificaciones de obra establecidas por la Propiedad.

Sobre estas bases, corresponderá al Director de Obra:

- Impulsar la ejecución de las obras por parte del Contratista.
- Asistir al Contratista para la interpretación de los documentos del Proyecto y fijación de detalles de las definiciones de las obras y de su ejecución a fin de que se mantengan las condiciones de funcionalidad, estabilidad, seguridad y calidad previstas al Proyecto.
- Formular con el Contratista el acta de replanteo y el inicio de las obras, teniendo presente que los replanteos de detalle se hagan debidamente por el mismo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Requerir, aceptar o corregir si hace falta, los planos de obra que tiene que formular el Contratista.
- Requerir, aceptar o corregir si fuese necesario, toda la documentación que, de acuerdo con lo que establece este Pliego, el Programa de Trabajo aceptado y el que determina las normativas que, partiendo de ellos mismos, formule la propia Dirección de obra, corresponda formular al Contratista en los efectos de programación de detalle, control de calidad y seguimiento de la obra.
- Establecer las comprobaciones de los diferentes aspectos de la obra que se ejecute que estime necesarias para tener pleno conocimiento y dar testimonio de si cumplen o no con sus definiciones y con las condiciones de ejecución y de obra prescritas.
- En caso de incumplimiento de la obra que se ejecuta, ya sea en sus definiciones o en las condiciones prescritas, ordenar al Contratista su substitución o corrección paralizando los trabajos si lo cree conveniente.
  - → Proponer las modificaciones de obra que impliquen modificación de actividades o que crea necesarias o convenientes.
  - → Informar de las propuestas de modificaciones de obra que formule el Contratista.
  - → Proponer la conveniencia de estudio y formulación, por parte del Contratista, de actualizaciones del Programa de Trabajos inicialmente aceptados.
  - → Establecer con el Contratista documentación de constancia de características y condiciones de obras ocultas, antes de ocultarlas.
  - → Establecer las valoraciones mensuales en el origen de la obra ejecutada.
  - → Establecer periódicamente informes sistemáticos y analíticos de la ejecución de la obra, de los resultados del control y del cumplimiento del Programa de Trabajos aceptado, poniendo de manifiesto los problemas que la obra presenta o puede presentar y las medidas tomadas o que se propongan para evitarlos o minimizarlos.
  - → Preparación de la información del estado y condiciones de las obras y de la valoración general de éstas, previamente a la recepción por parte de la Propiedad.
  - → Recopilación de los planos y documentos definitorios de las obras tal como se han ejecutado, para dar a la Propiedad el proyecto “As Built” o “Estado de dimensiones y características de la obra ejecutada” una vez terminados los trabajos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

El Contratista tendrá que actuar de acuerdo con las normas y instrucciones complementarias que, de acuerdo con lo que establece este Pliego, le sean dictadas por el Director de Obra para la regulación de las relaciones entre ambos en lo referente a las operaciones de control, valoración y en general, de información relacionadas con la ejecución de las obras.

Por otro lado, el Director de Obra podrá establecer normativas reguladoras de la documentación u otro tipo de información que haya de formular o recibir el Contratista para facilitar la realización de las funciones expresadas y de las normativas que serán de obligado cumplimiento por el Contratista, conformadas por la Propiedad si esta lo requiere.

El Contratista designará formalmente las personas de su organización que estén capacitadas y facultadas para tratar con el Director de Obra las diferentes materias objeto de las funciones de las mismas y en los diferentes niveles de responsabilidad, de tal manera que estén siempre presentes en la obra personas capacitadas y facultadas para ejecutar las decisiones del Director de Obra y establecer documentación formal de constancia, conformidad u objeciones.

El Director de Obra podrá parar cualquiera de los trabajos en curso que a su criterio no se ejecuten de acuerdo con las prescripciones contenidas en la documentación definitoria de las obras.

6. CONTRATISTA

6.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista facilitará al Director de Obra todo el personal y los medios auxiliares de los que dispondrá en la obra antes del inicio de los trabajos. El Director de Obra, cuando por el buen funcionamiento de las obras lo estime necesario, exigirá al Contratista el aumento o la substitución de la maquinaria, personal y/o medios auxiliares. El Contratista quedara obligado al su cumplimiento sin que se pueda derivar hacia incremento económico ni modificación del plazo de ejecución. Esto de extiende en las mismas condiciones a cualquier parte de la obra que esté subcontratada.

6.2. OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones sociales en vigencia, en relación con los obreros, y abonará a los mismos los jornales establecidos en las Bases de Trabajo, estando también a su cargo las liquidaciones de cargas sociales del personal, según determinen las leyes vigentes, en orden a subsidios, seguros, retiro de obreros, vacaciones, etc., y, en especial, a todo lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, ARAGÓN
VISADO
20233/PR/61
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

6.3. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista será responsables durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o una deficiente organización de las obras. Los servicios públicos o que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, de manera inmediata.

Las personas públicas o privadas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas, o compensando los daños o perjuicios causados, en cualquier forma aceptable.

El Contratista deberá tener contratada una póliza de responsabilidad civil, para hacer frente a los daños, durante el período de ejecución y hasta la recepción de las obras.

6.4. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos de carácter general correspondientes a los siguientes conceptos:

a) Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.

b) Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas, redacción de certificaciones, medición final y confección de la liquidación de las obras.

c) Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.

d) Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

e) Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.

f) Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.

g) Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.

h) Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apear, conservar o modificar.

i) Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.

j) Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
ARAGÓN
Expediente 20233/PR/21
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

k) Limpieza general de la obra.

l) Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.

m) Retirada de la obra de los materiales rechazados.

n) Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.

o) Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.

p) Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos ocasionados.

q) Realización de ensayos según establece la normativa.

6.5. SUBCONTRATOS

Se tendrá que cumplir todo lo que en este sentido se dispone en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2.011, de 14 de noviembre (BOE de 16/11/2011) y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2.001 de 12 de octubre.

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin autorización expresa del Director de obra.

Las solicitudes para ceder a cualquier parte del contrato habrán de formularse por escrito, acompañarse con un testimonio el cual acredite que la organización que se ha de encargar de la realización de los trabajos objeto del subcontrato está capacitada y equipada para su ejecución, y adjuntando la documentación técnica que, a juicio del Director de Obra, sea necesaria para garantizar la ejecución y calidad exigida en este Pliego.

El Director de Obra tendrá una relación completa, facilitada por el Contratista, de todos y cada uno de los subcontratistas que han trabajado, trabajan o pueden trabajar en las obras objeto de este Pliego.

La aceptación del subcontrato no rebajará al Contratista de su responsabilidad contractual. Se estará sujeto, además, a todas aquellas cláusulas administrativas particulares que se establezcan en el contrato.

Así mismo, se facilitará al Subcontratista la información que se estime necesaria en relación a las condiciones de ejecución, medición, abono y control de calidad de las obras, comunicándolo al Contratista sin que sea necesaria la aprobación de éste.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

7. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se seguirá lo dispuesto en el *Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*. El contratista presentará un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

8. MATERIALES

8.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se utilicen en las obras tendrán que cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que es realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra, será considerado como defectuoso o incluso rechazable.

8.2. NORMAS OFICIALES

Los materiales que queden incorporados en la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su utilización en las obras Públicas, tendrán que cumplir con las normas 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.

8.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista presentará, para su aprobación, un Plan de Autocontrol de la calidad (P.A.C.) con un programa de Puntos de Inspección. Aprobado éste por el Director de Obra, pasará a ser contractual. Este P.A.C. tendrá que garantizar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, teniendo que llevarlo a cabo el Contratista bajo su responsabilidad y a su cargo.

8.4. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

No se procederá a la utilización de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por el Director de Obra, o persona a quien delegue, en base a lo citado en el P.A.C.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista tendrá que suministrar a los laboratorios una cantidad suficiente de material para ensayar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenamiento 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 uso en obra y de tal forma que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su utilización en la obra.

En caso que los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tengan la preparación exigida, o cuando por falta de prescripciones formales del Pliego se reconociese o demostrase que no son adecuados para su uso, el Director de Obra dará la orden al Contratista para que, a su cargo, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados tendrán que ser inmediatamente retirados de la obra. Los gastos irán a cargo del Contratista.

En el caso de prefabricados, materiales industriales, etc., la fabricación, almacenamiento, etc., de los cuales esté fuera del ámbito de la obra, el control de la calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de fabricación.

8.5. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

Cuando los materiales no cumplan con lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme lo previsto en los apartados siguientes.

8.6. MATERIALES COLOCADOS EN OBRA

Si algunos materiales colocados en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si éstas unidades de obra pueden ser aceptables, a pesar de que defectuosas y penalizables, o se deben derribar, suprimir o retirar.

El Contratista podrá en todo momento retirar o derribar por su cuenta las citadas unidades de obra, siempre dentro de los términos fijados en el contrato, si no está conforme con la penalización impuesta.

8.7. MATERIALES ACOPIADOS

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista, concediéndole a este un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado este plazo, los materiales no hubieran estado retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cargo del Contratista, descontando los gastos originados en la siguiente certificación que se realice.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
DELEGACIÓN ZARAGOZA
VISADO Nº 2025-0171 03/03/2025
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

9. CUADROS DE PRECIOS

Todos los precios unitarios a los que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se entenderá que incluyen siempre el subministro, manipulación, colocación, uso, pruebas y ensayos de todos los materiales precisos para la ejecución de las unidades de obra correspondientes hasta el correcto fin de las mismas, a menos que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Igualmente se entenderá que estos precios unitarios comprenden todos los gastos de maquinaria, transporte, mano de obra, medios auxiliares, accesorios, herramientas y todas las operaciones directas precisas por la correcta ejecución, fin y puesta en servicio de las unidades de obra, a menos que expresamente se excluya alguna de ellas en el artículo correspondiente.

De la misma forma se consideran incluidos todos los gastos ocasionados por la conservación y mantenimiento hasta el cumplimiento del plazo de garantía.

Los Cuadros de Precios núm. 1 y 2 serán los contractuales a todos los efectos.

El Contratista no podrá reclamar que se introduzca ninguna modificación en los citados precios bajo ningún concepto ni pretexto de error u omisión.

Los precios señalados en el Cuadro de Precios núm. 2 serán de aplicación única y exclusivamente en el supuesto de que sea necesario efectuar el abono de obras incompletas, cuando por rescisión o de otros motivos no se lleguen a concluir las contratadas.

El Contratista no podrá pretender la valoración de las mismas mediante una descomposición diferente de la establecida en el citado cuadro.

Los posibles errores u omisiones a la descomposición que figura en el Cuadro de Precios núm. 2, no pueden servir de base al Contratista para reclamar ninguna modificación de los precios señalados con letra en el Cuadro de Precios núm. 1.

10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La Justificación de Precios que figura en el proyecto recoge la descomposición en mano de obra, materiales y maquinaria de los precios que figuren en los Cuadros de Precios. Esta se ha realizado en base a unas hipótesis por el que hace referencia a la ejecución de las unidades de obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación por variación en nombre y calificación de la mano de obra utilizada; por variación en cantidad y calidad de los materiales a utilizar por la correcta ejecución de las obras en base a lo especificado en este Pliego y con las normas dictadas por el Director de Obra, incluyendo las posibles omisiones que se hayan cometido; y por variación en tipo y nombre de maquinaria a utilizar por la ejecución de las diferentes unidades de obra.

Se tienen incluidos los gastos de subministro, manipulación, colocación, uso, pruebas y ensayos de todos los materiales precisos para la ejecución de las unidades de obra correspondientes hasta el correcto fin de las mismas, a menos que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

También se entenderá que esta Justificación comprende todos los gastos de maquinaria, transporte, mano de obra, medios auxiliares, accesorios, herramientas y todas las operaciones directas precisas para la correcta ejecución, fin y puesta en servicio de las unidades de obra, a monees que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

De la misma forma se consideran incluidos todos los gastos ocasionados por la conservación y mantenimiento hasta el cumplimiento del plazo de garantía.

El Contratista no podrá reclamar que se introduzca ninguna modificación en los citados precios bajo ningún concepto ni pretexto de error u omisión.

Los posibles errores u omisiones en la Justificación de Precios que figura en el proyecto, no pueden servir de base al Contratista para reclamar ninguna modificación de los precios señalados con letra en el Cuadro de Precios núm. 1.

11. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La Inspección Facultativa de las obras corresponde a los Técnicos contratados a tal fin, y comprende la inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto aprobado, el señalar las posibles modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto, en orden a lograr su fin principal y el conocer y decidir acerca de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos.

La dirección ejecutiva de las obras corresponde al Contratista que deberá disponer de un equipo con, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas a pie de obra. El Contratista será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

El equipo técnico de la Contrata dispondrá en el momento que se le requiera, a pie de obra, además del mencionado personal técnico, del siguiente material verificado:

- Un taquímetro, medidor de distancias, miras, libretas, etc.
- Un nivel de anteojo, miras, libretas, etc.
- Un termómetro de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juego banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la obra, tomar con el mayor detalle en los plazos que se le señalen toda clase de datos topográficos y elaborar correctamente los diseños y planos de construcción, detalle y montaje que sean precisos.

12. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRAS

El Contratista adjudicatario vendrá obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, durante la ejecución de las obras, las señalizaciones necesarias, iluminaciones y protecciones adecuadas tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

Se deberá dar acceso a todos los edificios y garajes durante los trabajos, estas zonas estarán debidamente señalizadas para evitar daños a terceros.

13. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS

Para el mantenimiento de servidumbres, servicios y concesiones preestablecidos, la Contrata dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Inspección Facultativa de las obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto, serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione, se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos y privados para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista, quien deberá recabar de las Compañías o particulares correspondientes, la información necesaria, y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que se ocasionen.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

El Contratista está obligado a permitir, tanto a Compañías de servicios públicos como actividades privadas, la inspección de sus instalaciones, así como la ejecución de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones en la zona afectada y que hayan de llevarse a cabo simultáneamente con las mismas. Todo ello de acuerdo con las instrucciones que señale la Inspección Facultativa, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

La información que puede figurar en el Proyecto sobre canalizaciones existentes, tiene carácter meramente orientativo. Por lo tanto, el contratista en su momento, deberá requerir la información necesaria a las compañías o particulares correspondientes.

No será objeto de abono por ningún concepto, ni servirá como justificación para el incumplimiento de plazos, ni para solicitar la aplicación de precios contradictorios, la existencia de los distintos servicios, así como la instalación de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones que haya de llevarse a cabo previamente o simultáneamente a las obras proyectadas, por las compañías o particulares correspondientes.

14. OBRAS DEFECTUOSAS

Las obras se ejecutarán con arreglo a las normas de la buena construcción, y en el caso de que se observaran defectos en su realización, las correcciones precisas deberán de ser a cargo del Contratista.

15. CONSERVACIÓN DEL PAISAJE

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución del contrato, sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallan las obras.

En tal sentido, cuidará los árboles, hitos, vallas, pretiles y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, para que sean debidamente protegidos para evitar posibles destrozos que de producirse, serán restaurados a su costa. Cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, deberán ser previamente autorizados por el D.O.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

16. PROTECCIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables. En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes. Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El contratista queda obligado a dejar libres las vías, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras. Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acorde con el paisaje circundante. Estos trabajos se consideran incluidos en el contrato, y por tanto, no serán objeto de abonos aparte por su realización.

17. LIBRO DE ÓRDENES

En la obra, deberá existir permanentemente a disposición de la Inspección Facultativa, al menos, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Inspección y del representante de la Contrata.

18. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en este Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los Planos y Pliego de Condiciones, y que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar esos detalles de la obra, omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

19. DOMICILIO DEL CONTRATISTA

Desde el momento de la adjudicación hasta la resolución de la Contrata, el adjudicatario tendrá al corriente por escrito a la Inspección Facultativa del conocimiento de su domicilio o el de un representante suyo, donde se reciban todas las comunicaciones que se le dirijan, en relación con las obras contratadas.

20. PLAZO DE GARANTÍA

De acuerdo con el artículo 167 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2.001 de 12 de octubre), el plazo de garantía de la obra será de un (1) año a contar desde la fecha de recepción, durante el cual el contratista responderá de los defectos que puedan advertirse en las obras. Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Inspección Facultativa de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción.

21. CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS

De acuerdo con la subsección 5ª del Real Decreto Legislativo 3/2.011 del 14 de noviembre (por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público), y los artículos 25, 26, 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2.011 de 12 de octubre), la contratación de la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto no requiere clasificación, por ser el presupuesto total inferior a 350.000 euros.

En cualquier caso, la exigencia de clasificación deberá aparecer recogida en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas de la correspondiente licitación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1. ALCANCE DE LAS OBRAS

Se definen las obras necesarias para llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Trabajos previos, desmontajes y demoliciones.
- Movimiento de tierras.
- Ejecución de muro.
- Instalación de la red de alumbrado público.
- Pavimentación (ampliación de aceras).
- Marcas viales y señalización
- Jardinearía, mobiliario urbano y acabados.

Los trabajos quedan detallados en el *Documento nº 1 Memoria y Anejos* del presente proyecto.

2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

DATOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN

Superficies de actuación

	Acera	Aparcamiento	Talud	TOTAL
Zona de acera impar	228,67 m^2	437,38 m^2	205,25 m^2	**871,30 m^2**
Zona de acera par	256,38 m^2	232,02 m^2	-	**488,40 m^2**
			Superficie total de actuación	**1.359,70 m^2**

Pavimentación en las aceras

Loseta hidráulica con resaltos 30x30 ..... 5 cm
Mortero de asiento ..... 3-4 cm
Solera de hormigón ..... 10 cm
Capa granular o terreno consolidado existente .....

Pavimentación en los pasos de peatones

Losetas tipo botón ..... 5 cm
Mortero de asiento ..... 3-4 cm
Solera de hormigón o terreno consolidado existente..... - cm

Muro

Longitud ..... 66,6 m
Altura vista ..... 1,2 m
Altura total ..... 1,3 m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA, 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CAPÍTULO III. CONDICIONES DE LOS MATERILAES Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y CONTROL PREVIO DE LOS MATERIALES

Todos los materiales, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad. Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el Contratista presentará el Técnico Encargado, los catálogos, carta, muestras, etc., que se relacionen en la recepción de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Técnica aún después de colocarlos, sino cumpliesen las condiciones exigidas en este Proyecto, debiendo ser reemplazados por la Contrata por otros que cumplen con las condiciones exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección Técnica, aunque no estén indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los Laboratorios que elija la Dirección, siendo los gastos por cuenta del Contratista.

2. DESMONTAJES

Se entiende por desmontaje de elementos, con medios manuales y/o mecánicos, con carga manual y/o mecánica sobre camión, el arrancado o derribo de un material resultante que:

- No tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.
- Parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad y si es necesario, croquizada su posición original.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

3. DEMOLICIONES Y DERRIBOS

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 301 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM 1382/2002) (PG3).

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden ser clasificadas de la siguiente manera:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto con bola de gran masa.
- Desmontaje elemento por elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que habrá de ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido del estudio y de su correcta ejecución. Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m). En la demolición de edificios elemento por elemento será de aplicación la Norma Tecnológica de Edificación correspondiente a demoliciones (N.T.E.-ADD).

En situaciones de demolición donde se aconsejara el uso de explosivos y no fueran estos admisibles por su impacto ambiental, se deberá recurrir a técnicas alternativas como por ejemplo fragmentación hidráulica o mediante cemento expansivo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Al finalizar la jornada de trabajo no habrán de quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados a la obra se limpiarán, reunirán y transportarán de la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán al vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, y debiendo de presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10 cm), que se entenderán incluidas en la excavación correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m^3) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

4. RECORTE DEL PAVIMENTO

Consiste en el corte del pavimento con medios mecánicos, con disco con el fin de conseguir un adecuado enlace entre el pavimento existente y el que se ha de ejecutar

Ejecución

No se admitirán errores en el corte superiores a veinticinco milímetros (25 mm) de la alineación marcada por al Dirección Facultativa.

Se replanteará la línea por donde se va a realizar el corte. Se realizará el corte del pavimento con sierra de disco. Se limpiará el corte una vez ejecutado.

La profundidad y anchura serán constantes y no tendrán bordes desportillados.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1. La unidad incluye todos los medios auxiliares, materiales, maquinaria, mano de obra, etc. necesarios para su correcta ejecución.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

5. RASANTEO EXPLANADA

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 340 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM 1382/2002) (PG3).

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

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.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1. En caso contrario, la medición se encontrará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

6. EXCAVACIONES

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar las zonas previstas o autorizadas, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Se incluyen en esta unidad la ampliación de las trincheras, la mejora de taludes en los desmontes, y la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenadas por el Director de las Obras.

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 320 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM 1382/2002) (PG3).

Clasificación de las excavaciones

- Excavación en roca: Comprenderá las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos.
- Excavación en terreno de tránsito: Comprenderá los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados.
- Excavación en tierra: Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas.
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P. Proyectos de Ingeniería

- Encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.
- Taludes provisionales excesivos.
- etc.

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

Las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas, bordillos, y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en el Proyecto y con lo que especifique el Director de las Obras, en concreto, en cuanto a la extensión y profundidad que debe ser retirada. Se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Director de las Obras o indique el Proyecto.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados. La retirada, acopio y disposición de la tierra vegetal se realizará cumpliendo las prescripciones del apartado 300.2.2 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM 1382/2002) (PG3) y el lugar de acopio deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo, en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga el Director de las Obras.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes, canalizaciones de agua, defensas contra la posible erosión, o en cualquier otro uso que señale el Director de las Obras.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada, en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las autorizadas por el Director de las Obras a propuesta del Contratista, quien deberá obtener a su costa los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos al Director de las Obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 2023/DPI/01 Fecha ZARAGOZA
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en evitar dañar los taludes del desmonte.

Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias, con la aprobación del Director de las Obras.

Se cuidará especialmente la subrasante que se establezca en los desmontes en roca debiendo ésta presentar una superficie que permita un perfecto drenaje sin encharcamientos, y en los casos en que se generen zonas sin desagüe se deberán eliminar éstas mediante la aplicación de hormigón de saneo que genere la superficie de la subrasante de acuerdo con los planos establecidos para las mismas y con las tolerancias previstas, no siendo estas operaciones de abono.

Cuando interese de manera especial que las superficies de los taludes excavados presenten una buena terminación y se requiera, por tanto, realizar las operaciones precisas para tal fin, se seguirán las prescripciones del artículo "*Excavación Especial de Taludes en Roca*" de este Pliego.

El Director de las Obras podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos o dañinos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la decompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Las zanjas que, de acuerdo con el Proyecto, deban ser ejecutadas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material de relleno se compactará cuidadosamente. Asimismo se tendrá especial cuidado en limitar la longitud de la zanja abierta al mismo tiempo, a efectos de disminuir los efectos antes citados.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como bulones, gunitado, plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos deberán realizarse tan pronto como la excavación del talud lo permita.

Se procurará dar un aspecto a las superficies finales de los taludes, tanto si se recubren con tierra vegetal como si no, que armonice en lo posible con el paisaje natural existente. En el caso de emplear gunita, se le añadirán colorantes a efectos de que su acabado armonice con el terreno circundante.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director de las Obras. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del Director de las Obras, el Contratista será responsable de los daños y sobrecostes ocasionados.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

7. EXCAVACIONES ESPECIALES DE TALUDES EN ROCA

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la excavación de taludes y paramentos definitivos en roca mediante perforación y voladura, preservando las características naturales de la roca, al limitar niveles de cargas de explosivo cercanas a dichos taludes y paramentos que puedan producir fisuraciones y/o alteraciones inadmisibles, según las reglas de buena práctica de la técnica de voladuras.

Dichas operaciones comprenden la excavación por voladuras del volumen de roca próximo a paramentos definitivos, tanto se realice conjuntamente con la destroza, o se ejecute en fase posterior, también llamada de refino. Tal volumen de roca es cuantificable en función de la estructura y tipos de la roca, del diámetro de perforación y carga de explosivo de los barrenos de la destroza, así como de las secuencias de encendido y del tipo de voladura suave, precorte o recorte, proyectada para la ejecución del paramento definitivo.

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 322 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM 1382/2002) (PG3).

Ejecución de las obras.

El método de excavación de la roca por perforación y voladura será el compatible con la obtención de paramentos regulares y estables en su talud definitivo. Su elección se hará en función de las características mecánicas de la roca, de su estructura geológica y de su grado de tectonización.

Se controlarán especialmente las voladuras masivas a efectuar en el entorno de zonas afectadas por deslizamientos.

La inclinación de barrenos y las cargas unitarias en ellos serán compatibles con el resultado deseado, tanto para los de contorno, como para los de refino, o destroza en su caso.

En ningún caso, y siempre sujeto a justificación previa, se producirá fisuración suplementaria en la roca remanente superior a la máxima producida por los barrenos, de recorte o precorte, de la voladura suave.

La iniciación de las pegas, eléctrica o no eléctrica, se realizará preferentemente con detonadores de microrretardo, en secuencia de encendido que beneficie al menor confinamiento posible de todos y cada uno de los barrenos.

La altura de banqueo será compatible con errores tolerables y el buen saneamiento del frente de roca definitivo de acuerdo con los medios mecánicos disponibles en obra.

No se superarán los quince metros (15 m) para la altura de banco, excepto propuesta justificable del Contratista y autorización expresa del Director de las Obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PRI81
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

El volumen de roca excavable según este artículo es cuantificable en función del tipo de roca y su estructura, del diámetro y carga de los barrenos de destroza y del tipo de voladura suave proyectada para el contorno.

Todo ello requiere un estudio y justificación, debiendo presentar el Contratista al Director de las Obras una propuesta de "Plan de excavación por voladuras", firmada por técnico competente, en la que se especificarán, al menos:

- Maquinaria y método de perforación.
- Longitud máxima de perforación.
- Diámetro y longitud de los barrenos de contorno y disposición de los mismos.
- Diámetro y longitud de los barrenos de destroza y disposición de los mismos.
- Explosivos utilizados, dimensiones de los cartuchos, sistemas de retacado y esquema de cargas de los distintos tipos de barreno.
- Método de fijación de las cargas en los barrenos con carga discontinua.
- Método de iniciación de las cargas y secuencias de iniciación.
- Método de comprobación del circuito de encendido.
- Tipo de explosor.
- Exposición detallada de resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos al de la obra.
- Medidas de seguridad, para la obra y terceros.

De acuerdo con la propuesta, el Director de las Obras podrá autorizar la excavación a sección completa o el establecimiento de un resguardo para refino final. En función del tipo y estructura de la roca se considerará especialmente la secuencia de encendido de los barrenos de las hileras próximas a taludes definitivos, así como la de los barrenos de contorno.

La longitud de los barrenos de contorno será compatible con la calidad de superficie final exigida y los errores reales del equipo de perforación, que debe bajar de dos centímetros por metro (2 cm/m).

Los perforistas presentarán un parte de perforación donde se indicarán las posibles oquedades detectadas durante la operación para evitar cargas concentradas excesivas, y tomarán las medidas necesarias para que los barrenos permanezcan limpios una vez completados con el fin de realizar su carga prevista.

La aprobación del "Plan de excavación por voladuras" por parte del Director de las Obras indicará, tan sólo, que la Administración acepta el resultado final previsto de dicho Plan no eximiendo al Contratista de su responsabilidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

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.

Medición y abono.

La excavación del contorno en taludes y paramentos definitivos de taludes en roca se abonará por metros cuadrados (m^2) de talud formado, medidos sobre los planos de perfiles transversales.

El volumen de roca excavado al ejecutar esta unidad se medirá y abonará según lo indicado en el artículo "*Excavaciones*" de este pliego.

Si la excavación especial de taludes en roca no está contemplada en el Proyecto como unidad independiente, y es exigida por el Director de las Obras, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y por tanto no habrá lugar a su medición y abono por separado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

8. EXCAVACIONES EN POZOS Y ZANJAS

La excavación en pozos y zanjas consiste en las operaciones necesarias para abrir zanjas y pozo. Se incluye en este apartado todas las excavaciones que no sean consideradas a cielo abierto.

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 321 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM 1382/2002) (PG3).

Esta excavación incluye la apertura y mantenimiento de la pista de trabajo y la restitución del terreno a la morfología original (para una banda de trabajo igual a la considerada en proyecto según el diámetro de la tubería), para permitir la excavación de la zanja, el paso de maquinaria y transporte de materiales, incluido el desbrozado, la retirada de 20 cm de tierra vegetal y su mantenimiento, los movimientos de tierras necesarios en desmonte y terraplén de altura inferior o igual a 2 m, la restitución de muros de piedra, la restitución al estado original y la reposición de la tierra vegetal medida según planos.

No se podrá realizar ningún tipo de excavación hasta que no se hayan tomado las referencias topográficas precisas para confeccionar los perfiles del terreno original.

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, 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 de las zanjas o pozos, 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

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.

Hasta que finalice el relleno definitivo de las excavaciones, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, realizando el sistema de evacuación de agua más conveniente a juicio del Director de Obra (zanjas drenantes, well-points, etc.), utilizando los medios auxiliares necesarios (grupos electrógenos, bombas, mangueras flexibles, etc.) hasta cualquier profundidad requerida, para que la presencia de agua no perjudique las unidades de obra a realizar. En cualquier caso, los movimientos de tierras y/o cualquier otra operación necesaria para la instalación de los sistemas de evacuación de agua serán con cargo al Contratista.

Cuando el nivel freático se encuentre en la línea de excavación, se tendrá especial cuidado tanto en la elección y en la intensidad de los sistemas de evacuación de agua como en los medios auxiliares necesarios.

Para que los gastos originados por este esfuerzo no supongan un incremento excesivo para el Contratista, es conveniente la optimización de la ejecución de la obra, empleando el mínimo tiempo posible entre la realización de las excavaciones y el relleno final de las mismas.

Durante la ejecución de las zanjas se preverá la salida de aguas pluviales para que no se almacenen en la zona excavada.

Los materiales sobrantes de la excavación se transportarán al vertedero o al lugar de su utilización posterior. Este transporte a vertedero deberá ser inmediato en el caso de barros, roca y tierras que no se puedan emplear en el relleno de las excavaciones, puesto que únicamente se permitirá el acopio en obra de los suelos que puedan ser utilizables para los rellenos posteriores. No respetar esta condición puede comportar la paralización de las obras hasta el transporte a vertedero de los restos reunidos sin autorización

Todos los saneamientos deberán estar documentados por el Contratista al Director de Obra, que los contrastará, verificará y aprobará expresamente si es necesario.

El Contratista tiene la obligación de excavar y retirar al punto de acopio o vertedero todos los productos derivados de desprendimientos, rupturas, etc.

En general, el Contratista tomará las medidas adecuadas encaminadas a no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial se deberán adoptar las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debido a voladuras inadecuadas, desprendimientos producidos por el descalzamiento del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/01
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

No se rechazará ningún material excavado si a juicio del Director de Obra puede emplearse en otras unidades de obra.

Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

El precio incluye, salvo especificación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

9. RELLENOS Y CAPAS GRANULARES

9.1. TERRAPLENES Y RELLENOS EN GENERAL

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 330 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM 1382/2002) (PG3), así como lo dispuesto en el artículo 332 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM 1382/2002) (PG3).

Los terraplenes y rellenos consisten en las operaciones necesarias para el extendido y compactación de los materiales procedentes de las excavaciones o de préstamos.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Compra o alquiler de préstamos; permisos, licencias y cánones de préstamos; limpieza, desbrozada y retirada de la tierra vegetal de los prestamos; selección de los materiales de préstamo y condicionamiento final del préstamo con la restitución de la tierra vegetal y los servicios afectados.
- Excavación de los lugares de préstamo.
- Transporte desde los lugares de préstamo hasta el lugar de utilización.
- Preparación de la superficie de asentamiento (escarificado, etc.).
- Extendido de la capa.
- Humidificación o desecación de la capa.
- Compactación de la capa hasta el grado exigido.
- Alisado de las superficies exteriores y refinado de las superficies vistas.

Estas tres últimas, se reiterarán cuántas veces sean necesarias. En caso de que el material procedente de las excavaciones cumpla las condiciones que se señalan más adelante, las tres primeras operaciones no se considerarán.

Los materiales a emplear en terraplenes y rellenos serán aquellos que cumplan las prescripciones señaladas en este Pliego en lo referente a su utilización y funcionalidad. El Director de Obra será quien aprobará los materiales a emplear para la formación de terraplenes y rellenos, que generalmente serán de la propia excavación. Los materiales procedentes de las excavaciones se emplearán para la formación de terraplenes y banquetas cuando se aprueben por parte del Director de Obra por el cumplimiento de las características señaladas en este Pliego en lo referente a su uso y función.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

Para su utilización los materiales se clasificaran de acuerdo con las denominaciones siguientes:

- Material inadecuado.
- Material tolerable.
- Material adecuado.
- Material seleccionado.
- Material seleccionado drenante

	Inadecuado	Tolerable	Adecuado	Seleccionado	Sel. drenante
Tamaño máximo	∅máx. 25 % ≥ 15 cm	∅ máx. 25 % < 15 cm	∅máx. < 10 cm	∅ máx. < 2 cm	∅ máx. < 2 cm
% pasa # 0.080			% ≤ 35 %	% ≤ 25 %	% ≤ 25 %
Materia orgánica	MO > 2 %	MO ≤ 2 %	MO ≤ 1 %	MO = 0 %	MO = 0 %
Límite Líquido	LL(% # 0.4) ≥ 40	LL(% # 0.4) < 40	LL(% # 0.4) < 40	LL < 30	No plástica
Índice Plasticidad				IP < 10	No plástica
Densidad PN	δPN < 1.450 kg/dm^3	δPN ≥ 1.450 kg/dm^3	δPN ≥ 1.750 kg/dm^3	δPN ≥ 1.750 kg/dm^3	δPN ≥ 1.900 kg/dm^3
CBR	CBR ≤ 3	CBR > 3	CBR > 5	CBR > 10	CBR > 20
Hinchazón (CBR)			Hinchazón < 2 %	Hinchazón ≤ 0 %	Hinchazón ≤ 0 %
Sales solubles	[ ] ≥ 6 %	[ ] < 6 %	[ ] < 6 %	[ ] < 2 %	[ ] < 0 %

El índice CBR que se considerará será el correspondiente a la densidad mínima exigida en obra.

Condiciones generales

Se considerarán como inadecuadas aquellas tierras que presenten dos máximos en la curva correspondiente al ensayo Proctor, o sean de una naturaleza tal que dos muestras de la misma tierra, una en estado natural y la otra previamente desecada en estufa a 110º hasta un peso constante, tengan límites líquidos que difieran en más de un veinte por ciento (20 %).

El agua incorporada en el momento de la compactación de las tierras no superará en más de un diez por ciento (10 %) la definida como óptima en el ensayo Proctor Normal, a menos que así lo ordene el Director de Obra.

Cuando la humedad de las tierras supere la óptima Proctor, podrá reducirse el contenido de agua del suelo mediante una mezcla de materiales secos o sustancias higroscópicas adecuadas, como por ejemplo la cal viva, si bien se deberá tener la autorización del Director de Obra, quien en función de las características del suelo y su contenido de humedad determinará la dosificación del material a añadir y el procedimiento a emplear.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. DELEGACIÓN ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Uso. Según el lugar de utilización, los materiales a utilizar serán:

Cimentación, núcleo y coronación en terraplenado: Materiales adecuados o seleccionados.

Relleno de zanjas: material tolerable (exclusivamente en la capa más superficial), adecuado y seleccionado.

Camino de servicio: Material seleccionado. Zahorras artificiales.

Trasdoses de obras de fábrica o piezas prefabricadas: material adecuado.

Los *materiales seleccionados drenantes* corresponden a materiales granulares (zahorra natural, arena de tozal, etc.), con granulometrías finas, sin plasticidad y con una capacidad drenante sin las exigencias que corresponden al material drenante especificado como tal en este Pliego.

A juicio del Director de Obra se podrán modificar las tipologías de los materiales a emplear en los diferentes lugares de uso, prevaleciendo la función drenante y el criterio de homogeneidad del conjunto terraplén-relleno.

El relleno utilizado para la formación del camino de servicio debe seguir el huso S-3 del PG-3 y tener un índice de plasticidad entre 1 y 4.

Los materiales que no cumplan las especificaciones requeridas (plasticidad, contenido de materia orgánica, dificultad de compactación, etc.) y por lo tanto, no sean utilizables en la formación de terraplenes o rellenos, se transportarán al vertedero de forma inmediata, o se extenderán en las zonas señaladas por el Director de Obra, en gruesos no superiores a 40 cm.

Suelos tumecibles y suelos con yesos

Se prohíbe terminantemente el uso de suelos que aumenten de volumen por absorción de agua. El límite máximo de inflación se determinará mediante un ensayo C.B.R. con sobrecarga correspondiente a un firme por el tráfico ligero; en estas condiciones la inflación máxima no será superior al dos por ciento (2%).

Se prohíbe asimismo el uso de suelos con un contenido de sulfatos superior al seis por ciento (6%), ya sea como relleno para la base o como relleno del trasdós de los muros y siempre que pueda estar en contacto con obras de fábrica de hormigón.

No se emplearán limos yesíferos.

Ejecución

Los terraplenes y rellenos se ejecutarán de forma que la superficie acabada sea análoga a la considerada en los planos.

Las superficies vistas habrán de tener una forma sensiblemente plana, refinándose cuántas veces sean necesarias hasta conseguirlo.

Para que los gastos originados por el agotamiento no supongan un incremento excesivo para el Contratista, es conveniente la optimización de la ejecución de la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

obra, empleando el mínimo tiempo posible entre la realización de las excavaciones y la de los rellenos y terraplenes.

Las superficies encima de las cuales se asentarán los terraplenes, se escarificaran y compactarán después de haberse realizado la limpieza, desbrozada y retirada de tierra vegetal y material inadecuado. El grado de compactación del terreno original será igual al exigido al fundamento del terraplén.

Las zonas de ensanchamiento o recrecido de terraplenes se prepararán según las directrices señaladas por el Director de Obra.

El Director de Obra fijará la utilización de estos materiales provenientes de las excavaciones, según el cumplimiento de las condiciones exigidas por la zona de terraplén de qué se trate. Si fuera necesario, se mezclará con el material del nuevo terraplén para su compactación simultánea, sin que se pueda llevar al vertedero.

Si sobre el terreno encima del cual se debe construir el terraplén o relleno existen corrientes de aguas superficiales o subálveas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas fuera del área de fundamentos del terraplén antes de empezar su ejecución. Estas obras se ejecutarán de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra.

Si el terraplén se tiene que ejecutar sobre capas de arcillas blandas y/o expansivas o suelos susceptibles de alteraciones de volumen por cambios de humedad se procederá previamente a su estabilización o sustitución según los criterios fijados por el Director de Obra.

Los terraplenes a media vertiente se escalonarán obligatoriamente mediante la excavación que el Director de Obra considere más adecuada para su perfecta estabilidad. Preparados los fundamentos del terraplén o relleno, se procederá a la construcción del mismo empleando materiales que cumplan las especificaciones exigidas anteriormente, extendiéndolos en capas sucesivas, de grueso uniforme y sensiblemente paralelas. El grueso será el adecuado para que con los medios empleados se obtenga el grado de compactación exigido.

Los materiales de cada capa tendrán características uniformes, o por el contrario se mezclarán con tal de conseguirlo.

Cuando se hayan de garantizar las funciones de impermeabilidad de los terraplenes o rellenos, el grosor de las capas no será superior a veinticinco (25) centímetros.

Se tomarán medidas para garantizar la ligadura entre las diferentes capas (escarificados, pata de cabra, etc.).

No se extenderá ninguna capa que no se haya comprobado la idoneidad de la subyacente, autorizando su extendido el Director de la Obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En caso de que una capa presente una humedad excesiva no se autorizará la tendida de la siguiente hasta que se haya corregido la anterior.

Los terraplenes en zonas con reducida capacidad portante se iniciarán con una primera capa de grosor mínimo a determinar por el Director de Obra, de tal manera que se soporten las cargas producidas por los equipos de movimiento de tierras. Se excluyen explícitamente los equipos propiamente de transporte (camiones, dúmpers, etc.) que habrán de abocar el material previamente, con objeto de poder ser manipulado con equipos de movimiento (palas, motoniveladoras, etc.).

En estos casos, el Director de Obra decidirá los lugares dónde se autorizará el uso de geotextil.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las capas, deberá tener la pendiente transversal suficiente para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Con tal de evitar la acumulación de un volumen considerable de agua y/o la humidificación no deseada excesiva del material extendido en caso de precipitaciones intensas inesperadas, no se mantendrá abierta una área dónde se extienda material superior a los 100 m3 o a 100 ml medidos según el eje de la obra.

A menos que se señale lo contrario, los equipos de transporte y extendido de tierra circularán por toda la anchura de la capa.

Una vez tendida la capa se procederá a su humidificación si es necesario. El grado de humedad óptimo se obtendrá a partir de los resultados de los ensayos que se realicen en obra y en función de la maquinaria que se haya de utilizar.

En caso de que se haya de añadir agua, esta operación se realizará de forma que la humidificación de los materiales sea uniforme.

Cuando la humedad de los materiales sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, como la desecación por labrado, la adición de material seco o de otras, hasta conseguir la humedad óptima del material. Si a criterio del Director de Obra estas operaciones no ofrecen las suficientes garantías, o tienen una duración excesiva y/o que pueda comprometer la duración prevista de la obra o la actividad, se procederá a la retirada completa de las capas con exceso de humedad y a su sustitución por material en condiciones de ser compactado, no siendo de pago las capas que se hayan retirado ni la propia operación de retirada.

Conseguida la humidificación correcta, se procederá a la compactación mecánica de la capa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

La densidad mínima exigida no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal. Para la formación de caminos se exige igualmente una densidad mínima del 95%, pero correspondiente al ensayo Proctor Modificado.

En las zonas que señale el Director de Obra, la compactación habrá de lograr el cien por cien (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Los medios y sistema de compactación tendrán que ser propuestos por el Contratista al Director de Obra, quien los podrá aprobar o modificar, tanto en tipo, número y metodología de trabajo si así lo cree adecuado.

Si lo exige el Director de Obra, se realizarán terraplenes o rellenos de prueba con objeto de contrastar y fijar los medios y sistema de compactación a emplear.

A menos que el Director de Obra fije lo contrario, en caso alguno se eximirá al Contratista del cumplimiento de las compactaciones exigidas en este Pliego.

Tanto los medios como el sistema de compactación tendrán que ajustarse a las condiciones reales de ejecución, teniendo especial cuidado en la compactación de los trasdoses de las obras de fábrica y piezas prefabricadas que no deben sufrir ni esfuerzos ni deformaciones perjudiciales.

En las zonas que por sus dimensiones, pendientes o proximidades a las obras de fábrica no se pueda emplear el equipo que normalmente se está utilizando para la compactación de los terraplenes o rellenos, se compactarán con los medios adecuados, de forma que las densidades que se consigan no sean inferiores a las exigidas en este caso, o en su defecto, al resto del terraplén o relleno.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura sea superior a dos grados centígrados (2º C).

Por encimo de las capas en ejecución se prohíbe el paso de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si esto no es factible, el tráfico que necesariamente ha de pasar por encima de estas capas se distribuirá de forma que no se produzcan roderas en su superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por este motivo, proceder, a su cargo, a la reparación de estos según las indicaciones del Director de Obra.

Las posibles contradicciones que puedan surgir entre lo señalado en este Pliego, las normativas vigentes y las reglas de la buena práctica, se resolverán automáticamente con la aceptación de la intensidad y del criterio más restrictivo, a menos que la Dirección de Obra determine lo contrario.

Todos estos ensayos serán realizados en un Laboratorio Oficial aceptado por la Dirección de Obra y con cargo al Contratista.

El Contratista controlará la calidad de los materiales a utilizar para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 2013CP-R/01
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En este Pliego y para esta obra se fijan los puntos de control, los ensayos a realizar, su intensidad y los criterios de aceptación recogidos en esta tabla.

ENSAYOS	UNE/NLT	MUESTREO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		
CONTROL DEL MATERIAL					
			Adecuado	**Seleccionado**	**Sel. drenante**
Tamaño máximo	104 / 72	1 cada 10000 m^3	$\varnothing_{máx} < 10$ cm	$\varnothing_{máx} < 8$ cm	$\varnothing_{máx} < 5$ cm
% $_{pasa}$ # 0.080	104 / 72	1 cada 10000 m^3	% ≤ 35 %	% ≤ 25 %	% ≤ 25 %
Materia orgánica	117 / 72	1 cada 10000 m^3	MO ≤ 1 %	MO = 0 %	MO = 0 %
Límite Líquido	105-106 / 72	1 cada 10000 m^3	$LL_{(\% \# 0.4)} < 40$	LL < 30	No plástica
Índice Plasticidad				IP < 10	No plástica
Proctor Normal	108 / 72	1 cada 5000 m^3	$\delta_{PN} \geq 1.750$ kg/dm^3	$\delta_{PN} \geq 1.750$ kg/dm^3	$\delta_{PN} \geq 1.900$ kg/dm^3
CBR	111 / 78	1 cada 10000 m^3	CBR > 5	CBR > 10	CBR > 20
Hinchazón CBR)	111 / 78	1 cada 10000 m^3	Hinchazón < 2%	Hinchazón ≤ 0 %	Hinchazón ≤ 0 %
Sales solubles		1 cada 10000 m^3	[ ] < 6 %	[ ] < 2 %	[ ] < 0 %
CONTROL DE EJECUCIÓN					
Grosor	--	Periódicamente	e ∈ [25 - 40] cm		
Control humedad y densidad	102-109 / 72	1 cada 500 m^3	$\delta_{in\ situ}$ > 95 % δ_{PN}		

Medición y abono

La medición y abono se realizará por metros cúbicos (m3) de material compactado, medidos por diferencia entre los perfiles correspondientes a las secciones teóricas finales y los perfiles formados por la superposición de los perfiles cogidos antes de empezar los trabajos de desbrozada y de los perfiles teóricos de las excavaciones, descontando todos los materiales que se abonan en otras unidades de obra.

Para su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios. Se incluyen en los precios todas las operaciones necesarias para la obtención de un material que cumpla las especificaciones de este Pliego, ya sea de préstamo o procedente de las excavaciones.

La Contrata se proveerá, a su cargo, de las zonas de préstamo y de los materiales de préstamo, tras convenir con los propietarios de las mencionadas zonas las condiciones en qué se deben realizar las excavaciones. Esta decisión, así como la elección de la zona de préstamo, será sometida al criterio del Director de Obra.

El precio señalado comprende la excavación, cribado, selección y carga del material al lugar de préstamo sobre camión; el transporte a su lugar de utilización, el extendido, la humidificación o desecación, la compactación, el alisado y refinado de las superficies; los estribos, el agotamiento así como el suministro, manipulación y uso de los materiales, maquinaria y mano de obra necesarias para que la obra realizada sea aprobada por la Dirección de Obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61 Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

De manera particular incluye el canon de préstamo, el condicionamiento de este con tierra vegetal y la reposición de los servicios afectados en este.

Cuando el material a emplear proceda de las excavaciones realizadas en otros puntos de la obra, se entiende incluido en el precio, el transporte a su lugar de utilización, el extendido, la humidificación o desecación, la compactación, el alisado y refinado de las superficies; los estribos, el agotamiento así como el suministro, manipulación y uso de los materiales, maquinaria y mano de obra necesarias porque la obra realizada sea aprobada por la Dirección de Obra.

La elección del tipo de material a emplear siguiendo los requisitos señalados en este Pliego, no comportará ningún tipo de modificación de precio, salvo que como tal figure en los cuadros de precios y en el presupuesto.

Se incluyen en el precio las operaciones de escarificación y compactación de las superficies de asentamiento de los terraplenes y rellenos.

Este precio incluye asimismo, el desvío de corrientes de agua y la captación y conducción de las corrientes subálveas en la zona de fundamentos de los terraplenes y rellenos.

También se incluyen en el precio los sobrecostes derivados del escalonamiento a realizar en terraplenes a media vertiente.

La reducción del grueso de las capas para conseguir el grado de compactación exigida no comportará ninguna clase de incremento económico.

Asimismo, las operaciones de mezcla de material y las operaciones de desecación de este se incluyen en el precio.

También se incluye en el precio una compactación mínima hasta lograr una densidad de como mínimo el 95 % de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Un aumento en el grado de compactación por orden del Director de Obra, no reflejado en la memoria o en la descripción que figura en los cuadros de precios, podrá comportar un incremento de precio. Este se valorará en el mismo porcentaje que el incremento del grado de compactación. Por ejemplo, el aumento de la densidad exigida del 95 % al 100 % comportará un incremento del 5 % del precio establecido por el 95 %, independientemente del tipo de ensayo Proctor de referencia.

Este sobrecoste no será de abono si los grados de compactación descritos en los cuadros de precios son inferiores a los exigidos en este Pliego.

Los medios y sistema de compactación, pese a sean impuestos por el Director de Obra a fin de conseguir los grados de compactación exigidos con la calidad y condiciones señaladas en este Pliego, no comportarán ningún incremento económico.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ZARAGOZA
Visado digital
Fecha
2023.01.1023
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Se incluyen en el precio los terraplenes o rellenos de prueba que se hayan de realizar.

En el precio del terraplenado y relleno se incluye cualquier medio que se utilice para su ejecución, ya sea manual o mecánico.

No serán de abono las operaciones que a juicio del Director de Obra se hayan de llevar a cabo para corregir las superficies con diferencias superiores a las toleradas.

El Contratista terraplenará o rellenará, sin modificación de precio, todos los vacíos derivados de desprendimientos, rupturas, etc. Estos se abonarán, perfil a perfil, cuando supongan un incremento de más de un diez por ciento (10%) respeto a la superficie teórica terraplenada o rellena.

Los excesos de terraplenes o rellenos, en relación a las dimensiones indicadas en los Planos, que no fueran ordenados por el Ingeniero Director, no se considerarán abonables y en cada caso se tendrán que excavar en la forma que se indique sin que la mencionada excavación sea de abono.

9.2. RELLENO LOCALIZADO

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 332 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM 1382/2002) (PG3).

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o 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.

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98 % P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.
- Suelos tolerables, adecuados o seleccionados compactados al 95 % P.M. en el resto del relleno.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios número UNO, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

9.3. ZAHORRAS

Los materiales a emplear procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o grava natural y deberán tener el marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE.

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 510 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM/2523/2014) (PG3).

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a treinta y cinco (< 35).
- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35).
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas según UNE-EN 933-5, será de setenta y cinco por ciento (75%).
- El material será “no plástico” (UNE 103104).
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta y cinco (> 35).
- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de limpieza, según la Norma UNE 146130, deberá ser inferior a dos (< 2).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO3), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos ZA-25, ZA-20 y ZAD-20 del cuadro siguiente:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZA-25	ZA-20	ZAD-20
40	100	*	*
25	75 - 100	100	100
20	65 - 90	75 - 100	65 - 100
8	40 - 63	45 - 73	30 - 58
4	26 - 45	31 - 54	14 - 37
2	15 - 32	20 - 40	0 - 15
0,5	7 - 21	9 - 24	0 - 6
0,25	4 - 16	5 - 18	0 - 4
0,063	0 - 9	0 - 9	0 - 2

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Inspección Facultativa lo hubiera autorizado, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión de los materiales previamente mezclados, se efectuará una vez que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas y con las tolerancias establecidas, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.) medidos después de la compactación.

Seguidamente se procederá, si es preciso, a su humectación. 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.

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98%).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2°C).

La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente
ZARAGOZA
20233/PRI61
El visado del presente proyecto ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado "Zahorras" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de base granular figura en el Cuadro de Precios nº 1, que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y demás operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y de terminación.

9.4. ARENA

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (70). El Índice de Plasticidad será inferior a cinco (5).
- Por el tamiz UNE nº5 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO4 sobre el peso del árido seco, no excederá del uno veinte por ciento (1,20 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

Medición y abono.

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO.

9.5. TIERRA VEGETAL

Consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados (de propios), sobre cuántos lugares se han estimado en el proyecto para el acondicionamiento del terreno (la tierra vegetal vertida será proveniente del desbroce).

La ejecución de la unidad de obra incluye:

- Aportación a la obra de tierra vegetal procedente de acopio.
- Extendido de la tierra vegetal.
- Tratamiento de la tierra vegetal si es el caso.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha EXTRACTO 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Materiales.

Se empleará la tierra vegetal previamente excavada, entendiéndose como tal la capa superficial del terreno con unas propiedades físicas y químicas que permiten la existencia de vegetación herbácea de tipo permanente y susceptible de recolonización natural.

En los terrenos donde se va a realizar algún tipo de actuación se recogerá la tierra vegetal y tras su acopio y mantenimiento mediante el volteo y riego periódicos de la misma, se reutilizará en las labores de revegetación y restauración ambiental, con el fin de aprovechar la fertilidad de ese suelo originado en la propia zona.

Las actividades de decapado, acopio y mantenimiento de la tierra vegetal útil procedente de los terrenos a ocupar por las obras se ajustarán a las siguientes condiciones:

Decapado de la tierra vegetal

Por decapado se entiende la retirada de los horizontes más superficiales del suelo. Este proceso se tiene que realizar tras el replanteo y jalonamiento del área de afección directa por la obra y también de la indirecta (acopios temporales, zona de instalaciones, etc). El espesor medio de la tierra vegetal será de 50 cm.

El decapado se realizará inmediatamente tras las operaciones de desbroce de la vegetación. Se retirarán y gestionarán adecuadamente los restos vegetales, sobre todo los más gruesos. Se procurará que la tierra vegetal decapada incorpore algunos restos de esta vegetación.

Los horizontes subsuperficiales (horizontes B) serán considerados aptos y asimilados a tierra vegetal siempre y cuando cumplan los requisitos de aptitud anteriormente mencionados. Sólo cuando el horizonte superficial (horizonte A) no llegue al espesor mínimo necesario para cubrir las necesidades de tierra vegetal para las labores de restauración, se retirará una capa del horizonte inferior (horizonte B) hasta completarlo.

El material extraído se trasladará, siempre y cuando sea posible, a su destino final con carácter inmediato. Si no ocurriera así la tierra vegetal decapada se almacenará temporalmente en las condiciones que se indican en el siguiente apartado.

Las operaciones de retirada y almacenamiento de la tierra vegetal se retrasarán en el supuesto de que el suelo esté saturado de humedad (encharcamiento temporal del terreno, exceso de humedad o cualquier otra señal que así lo indique), dado que la manipulación de este material en estas condiciones supone un deterioro de sus propiedades originales al tiempo que la posibilidad de fermentación cuando está acopiado, dificultando todo ello el arraigo y desarrollo de la vegetación a implantar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PP/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Acopio de tierra vegetal

La tierra vegetal se acopiará en montones separados de los caminos y zonas de paso de la maquinaria.

Las capas de suelo excavado se apilarán en montículos o caballones con forma trapezoidal, a ambos lados de la traza de la obra, donde permanecerán a la espera de su reutilización sobre las superficies a restaurar. La altura de estos caballones o artesas no será superior a 1,2 m para facilitar su aireación y evitar la compactación. Asimismo, se intentará no mezclar las diferentes tongadas para no diluir las propiedades de las capas más fértiles.

Las zonas de acopio serán preferentemente terrenos planos y de fácil drenaje para minimizar la lixiviación de nutrientes.

Con el objetivo de prevenir la erosión por escorrentía, es conveniente realizar una zanja perimetral a la superficie destinada al acopio de tierra vegetal para interceptar dicha escorrentía y evitar que se produzca arrastre y pérdida del material allí almacenado. En síntesis, los acopios se situarán en lugares bien drenados, nunca en zonas de acumulación de aguas superficiales, y en cualquier caso, en áreas libres del tránsito de maquinaria.

Por la importancia que tiene garantizar la integridad y el estado de conservación de los acopios de tierra vegetal deberá delimitarse con jalones su perímetro.

En caso de que los montones no se sitúen en forma de cordones lineales paralelos a ambos lados de la traza de la obra, la tierra vegetal se acopiará en una zona determinada previamente y dejando una separación mínima de 4 m entre caballones de forma que se evite la acumulación de escorrentía entre los mismos además de ofrecer espacio suficiente para el movimiento de la maquinaria que transporte la tierra almacenada.

Medición y abono.

La unidad incluye las labores y materiales necesarios para la conservación y mejora de la fertilidad de los acopios de tierra vegetal, la carga, el transporte dentro de la obra, el extendido y perfilado en las zonas citadas en el Proyecto, con los espesores correspondientes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

10.1. RIEGOS DE IMPRIMACION.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso, comprendiendo las operaciones de preparación de la superficie existente mediante limpieza y barrido mecánico de la capa granular y aplicación de ligante bituminoso.

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 530 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM/2523/2014) (PG3).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

El tipo de emulsión bituminosa a será una emulsión C50BF4 IMP o C60BF4 IMP (según el artículo 214 del PG3 vigente). En general, la dotación de ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa granular en veinticuatro horas (24 h), no será inferior en ningún caso a medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²).

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante, la superficie a imprimar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales y luego se regará ligeramente con agua la superficie de la capa a tratar de tal forma que se humedezca dicha superficie sin que se formen charcos. Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

El riego de imprimación se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez grados centígrados (10º C), no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco grados centígrados (5º C).

Debe prohibirse la acción de tráfico sobre la capa tratada mientras no se haya absorbido todo el ligante y como mínimo durante las veinticuatro horas (24 h) siguientes a la aplicación del riego. Cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o se observe que en alguna zona está sin absorber el ligante veinticuatro horas después de extendido, se procederá a la extensión de árido de cobertura.

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente estando incluido el mismo, dentro del correspondiente precio de la mezcla asfáltica a la que sirve de asiento.

En el caso de abono independiente se medirán y abonarán a los precios que para el metro cuadrado figuran en el Cuadro de Precios número UNO incluyento, la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Inspección Facultativa.

10.2. RIEGOS DE ADHERENCIA.

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 531 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM/2523/2014) (PG3).

Se define como riego de adherencia, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre capa tratada con ligante hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento.

Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

El tipo de emulsión a emplear será (segúirá el artículo 214 del PG3 vigente) C60B3 ADH o C60B3 TER para emulsiones bituminosas convencionales y C60BP3 ADH o C60BP3 TER para emulsiones bituminosas modificadas

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m2) de ligante residual.

Cuando la capa superior sea, una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante (artículo 543 del PG3 vigente), o bien una capa tipo hormigón bituminoso (artículo 542 del PG3 vigente) empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (< 250 g/m2).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, pudiéndose utilizar escobas de mano en lugares inaccesibles.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia. Si la superficie tuviera

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha VISADO 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

un riego de curado, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, segundo de soplo con aire comprimido u otro método aportado por el Director de las obras.

El riego de adherencia se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, cumpla las mismas prescripciones que para el riego de imprimación. Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

Deberá prohibirse el paso del tráfico sobre la capa tratada hasta que se haya terminado el curado de la emulsión fijándose a título orientativo una limitación mínima de seis (6) horas.

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente estando incluido el mismo, dentro del correspondiente precio de la mezcla asfáltica a la que sirve de asiento.

En el caso de abono independiente se medirán y abonarán a los precios que para el metro cuadrado figuran en el Cuadro de Precios número UNO incluyento, la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Inspección Facultativa.

10.3. RIEGO DE CURADO

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de impermeabilizar toda la superficie y evitar la evaporación del agua necesaria para el correcto fraguado.

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 532 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM/2523/2014) (PG3).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será una emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR (del artículo 214 del PG3 vigente).

La dotación de emulsión bituminosa a utilizar quedará definida por la cantidad que garantice la formación de una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a trescientos gramos por metro cuadrado (< 300 g/m2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para garantizar la protección del riego de curado bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (>6 l/m2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (< 4 l/m2).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente estando incluido el mismo, dentro del correspondiente precio de la mezcla asfáltica a la que sirve de asiento.

En el caso de abono independiente se medirán y abonarán a los precios que para el metro cuadrado figuran en el Cuadro de Precios número UNO incluyento, la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Inspección Facultativa.

10.4. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 542 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM 2423/2014) (PG3).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto ha sido realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las capas de base, intermedia y de rodadura, serán mezclas asfálticas en caliente (mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso) de las siguientes características, adoptándose en cada caso aquellas que la Inspección Facultativa de la obra señale:

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4 - 5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	D20 S20 S25 MAM(**)
BASE	7-15	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	S25 G20 G25 MAM(***)
ARCENES(****)	4-6	AC16 surf D	D12

Los espesores que en cada caso se indiquen, se entenderán medidos después de consolidadas las capas correspondientes.

Las características de los áridos y del ligante bituminoso para cada tipo de mezcla, son las que se especifican en el siguiente cuadro:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
Densa	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semidensa	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

La dotación aconsejable es:

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA y SEMIDENSA	4,50
INTERMEDIA	DENSA y SEMIDENSA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,50
BASE	SEMIDENSA y GRUESA	3,65
	ALTO MÓDULO	4,75

La ejecución de las mezclas asfálticas, se llevará a cabo en plantas que permitan garantizar un eficaz control de las características de la producción. El transporte se realizará en camiones que dispondrán de cajas lisas, estancas y tratadas con un producto que impida que la mezcla bituminosa se adhiera a ellas, además se recubrirán con lonas, y la distribución de la mezcla en obra se realizará mediante extendedoras mecánicas consolidándose con el paso de rodillos autopropulsados adecuados. Para el sellado de la capa de rodadura, será obligatorio el empleo de apisonadora neumática. Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas, se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie.

La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra, debe estar comprendida entre ciento cuarenta grados centígrados (140 °C) y ciento ochenta grados centígrados (180 °C), siendo recomendable que presente un valor próximo a ciento cincuenta grados centígrados (150 °C).

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de cinco grados centígrados (5 °C) en días sin viento y ocho grados centígrados (8 °C) en días con viento. Las juntas entre trabajos realizados en días distintos, deberán cortarse verticalmente, efectuando en ellas un riego de adherencia, de forma que se garantice una perfecta unión entre las diferentes capas asfálticas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

La fórmula de trabajo y la dosificación definitiva de ligantes, deberá ser fijada por la Inspección Facultativa a la vista de las características de los materiales acopiados.

La densidad de la mezcla consolidada, será superior al noventa y siete por ciento (97 %) de la obtenida por el método Marshall, en capas de espesor no superior a 6 cm., y noventa y ocho por ciento (98 %) en capas de espesor igual o superior a 6 cm.

Las zonas que retengan agua, que presenten irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm), o que poseen un espesor inferior al noventa por ciento (90 %) del teórico, deberán se corregidas por el Contratista a su costa. En todo caso, los recortes serán rectos y formando figuras conexas regulares.

Medición y Abono

Estas unidades se medirán y abonarán a los precios que de los diferentes tipos de mezclas utilizadas, que figuran en el Cuadro de Precios número UNO y que en todos los casos incluyen los riegos de imprimación y adherencia, la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación. No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Inspección Facultativa.

10.5. ADAPTACIONES A LA RASANTE.

La adaptación de tapas de registro o trampillones existentes a la nueva rasante del pavimento, requerirá su levantamiento y nueva colocación, utilizando los medios adecuados y recreciendo la obra de fábrica correspondiente de forma que se asegure la total estabilidad de la nueva disposición. Se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios y sólo será de aplicación para registros existentes con anterioridad a la iniciación de la obra. No será de aplicación para situaciones provisionales de tapas de registro colocadas durante la obra cuya adecuación a la situación definitiva será de exclusiva cuenta del Contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

11. MATERIALES TRATADOS CON CEMENTOS (SUELO CEMENTO Y GRAVA CEMENTO)

Definición

Se define como material tratado con cemento la mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada se utiliza como capa estructural en firmes de carretera.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones: Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

- Fabricación de la mezcla en central.
- Preparación de la superficie existente.
- Transporte y extensión de la mezcla.
- Prefisuración (cuando sea necesario).
- Compactación y terminación.
- Curado y protección superficial.

En este artículo se definen dos tipos de material tratado con cemento denominados, respectivamente, suelocemento (SC40 y SC20) y gravacemento (GC25 y GC20).

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 513 del PG3 (Orden FOM 2523/2014)

Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Tipo y Composición de la mezcla

La granulometría del material granular empleado en la fabricación del suelocemento deberá ajustarse a uno de los husos definidos en la tabla siguiente. El tipo SC20 sólo se podrá emplear en carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 y en arcenes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Husos granulométricos del material granular del suelocemento

TIPO DE SUELO-CEMENTO	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa) ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,063
SC40	100	80-100	75-100	62-100	53-100	45-89	30-65	20-52	5-37	2-20
SC20			100	92-100	76-100	63-100	48-100	36-94	18-65	2-35

La granulometría de los áridos empleados en la fabricación de la gravacemento deberá ajustarse a uno de los husos definidos en la siguiente tabla. El tipo GC25 sólo se podrá emplear en carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 y en arcenes, en sustitución del suelocemento SC40.

Husos granulométricos del árido de la gravacemento

TIPO DE GRAVA-CEMENTO	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa) ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,063
GC32	100	88-100	67-91	52-77	38-63	25-48	16-37	6-21	1-7
GC20		100	80-100	62-84	44-68	28-51	19-39	7-22	1-7

El contenido mínimo de cemento del suelocemento será tal que permita la consecución de las resistencias indicadas en la tabla siguiente. En cualquier caso dicho contenido no será inferior al tres por ciento (3%) en masa, respecto del total del material granular en seco.

El contenido mínimo de cemento de la gravacemento será tal que permita la consecución de las resistencias indicadas en la siguiente tabla. En cualquier caso dicho contenido no será inferior al tres y medio por ciento (3,5%) en masa, respecto del total del árido en seco.

Resistencia media (*) a compresión a siete días (7 d), según la NLT-305, (MPA)

MATERIAL	ZONA	Mínima	Máxima
GRAVACEMENTO	CALZADA	4,5	7,0
	ARCENES	4,5	6,0
SUELOCEMENTO	CALZADA Y ARCENES	2,5	4,5

- (*) Por resistencia media se entiende la media aritmética de los resultados obtenidos al menos sobre tres (3) probetas de la misma amasada, definida de acuerdo a lo indicado en el apartado 513.9.2.1.
- Las probetas se compactarán según la NLT-310, con la energía que proporcione la densidad mínima requerida en el apartado 513.7.1 y nunca con una energía mayor.
- En el caso de emplearse cementos para usos especiales (ESP VI-1) estos valores se disminuirán en un quince por ciento (15%).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
ZARAGOZA
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

El plazo de trabajabilidad de una mezcla con cemento se determinará de acuerdo con la UNE 41240, no pudiendo ser inferior al indicado en la tabla siguiente. En el supuesto de la puesta en obra por franjas, el material resultante deberá tener un plazo de trabajabilidad tal que permita completar la compactación de cada una de ellas antes de que haya finalizado dicho plazo en la franja adyacente ejecutada previamente.

Medición y Abono.

Se abonará según se defina en el cuadro de precios mediante un único abono de la gravacemento o del suelocemento, en el que se incluyan todas las operaciones y todos los componentes, incluso el cemento.

La aplicación del ligante bituminoso para el riego curado se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, medidas antes de su empleo. El árido de cobertura superficial, incluida su extensión y apisonado, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

12. HORMIGONES

12.1. HORMIGÓN

Se define como hormigón el producto formado por una mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso, y eventualmente productos de adición, que al tomarse y endurecerse adquiere una notable resistencia.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte han de estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia

- Tamaño máximo del granulado

- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón

- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades

- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación

- La indicación del uso estructural que ha de tener el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se ha de hacer de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado

- R: Resistencia característica especificada, en N/mm2

- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca

- TM: Tamaño máximo del granulado en mm.

- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador ha de establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha empleado.

En los hormigones con características especiales o de otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador haya de aportar, se ha de especificar antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, no puede contener cenizas volantes ni adiciones de ningún otro tipo, excepto el humo de sílice.

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la D.F. puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 29.2.2 de la EHE y debe poner los resultados del análisis al alcance de la D.F., o dispondrá de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado a nivel nacional o de un país miembro de la CEE.

Las cenizas deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de lo corriente UNEEN 450.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del peso del cemento utilizado.

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales (UNE 80307)

- Hormigón armado: Cementos comunes (UNE-EN 197-1)

- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I,II/A-D (UNE 80307)

- Se considera incluido dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)

- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de baja calor de hidratación (UNE 80303-3)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Clase del cemento: 32,5 N

El contenido mínimo de cemento ha de estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable ha de ser:

- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/ m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/ m3
- En todas las obras: <= 400 kg/ m3

La relación agua/cemento ha de estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable ha de ser:

- Hormigón en masa: <= 0,65 kg/ m3
- Hormigón armado: <= 0,65 kg/ m3
- Hormigón pretensado: <= 0,60 kg/ m3

Asentamiento con el cono de Abrams (UNE 83-313):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm

El ión cloro total aportado por los componentes de un hormigón no pot exceder:

- Pretensado: <= 0,2% peso del cemento
- Armado: <= 0,4% peso del cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso del cemento

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams:
    - Consistencia seca: Nul
    - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm

Características generales:

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en “la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Fecha
20233/PR/61
ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón ha de llegar a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el adormecimiento.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenamiento: No se puede almacenar.

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja dónde consten, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de entrega
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción
- Especificaciones del hormigón:
    - Resistencia característica
    - Hormigones designados por propiedades:
        - Designación de acuerdo con el art. 39.2 de la EHE
        - Contenido de cemento en kg/m3 (con 15 kg de tolerancia)
    - Hormigones designados por dosificación:
        - Contenido de cemento por m3
            - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE
    - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
    - Tipo, clase y marca del cemento
    - Tamaño máximo del granulado
    - Consistencia
    - Tipo de aitivo según UNE_EN 934-2, si hay
    - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación que no tiene
- Designación específica del lugar de suministro
- Cantidad de hormigón que compone la carga, en m3 de hormigón fresco
- Identificación del camión y de la persona que hace la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

Unidad y criterios de medición: m3 de volumen necesario suministrado en la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha (Entrada) 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Normativa de cumplimiento obligatorio

Real Decreto 1429/2008, de 21 de agosto, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Aditivos

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que se emplea como ingrediente del hormigón y se añade a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con tal de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o ambos estados del hormigón.

Uso

El uso de aditivos en los hormigones con cualquier finalidad, no podrá hacerse sin autorización expresa del Director de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, los cuales justifiquen, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar un peligro para las armaduras.

En cualquier caso, sea a criterio del Director de Obra o a criterio del Contratista con la aprobación del primero, no se derivarán sobrecostes por el uso de éstos

Condiciones generales

Tendrán que ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.

Antes de emplear cualquier aditivo tendrá que ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, empleando la misma marca y tipo de conglomerando, y el mismos áridos que hayan de emplearse en la ejecución de los hormigones de la obra.

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y aun así el color se mantendrá variable.

No se permitirá el uso de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes tolerados en el agua de amasado por la unidad de volumen de hormigón. Se exceptuará el caso extraordinario de uso autorizado de cloruro cálcico.

La solubilidad en el agua debe ser total, cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria por asegurar la homogeneidad de su concentración al menos durante diez (10) horas.

Para que pueda autorizarse el uso de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto

Clasificación de los aditivos: Los aditivos se clasifican en:

- Aireantes.
- Plastificantes, puros o de efecto combinado con aireantes, retardantes o aceleradores.
- Retardantes.
- Aceleradores.
- Otros aditivos químicos: hidrófugos, anticongelantes, desencofrantes, entre otros.

Aireantes.

Los aireantes son aditivos que tienen la función de estabilizar el aire cerrado en la masa del hormigón durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de dimensiones microscópicas, homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal del uso de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y el deshielo, y por otro lado aumentar la plasticidad del hormigón fresco, así como reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones del petróleo), lignosulfatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasosos resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquilsulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en el presente Pliego, los aireantes cumplirán las siguientes condiciones:

- No se admitirá el uso de aireantes a base de polos de aluminio y de peróxido de hidrógeno.
- No se permitirá el uso de aireantes no compensados que puedan producir oclusiones de aire superiores al 5%, incluyéndose en esta restricción las posibles oclusiones derivadas de erradas de hasta un 25% en la dosis del aireado

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de dimensiones uniformes y muy pequeñas, de diez (10) a quinientas (500) micras.
- El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
- Los aireantes no modificaran el tiempo de toma del hormigón.
- A igualdad de los otros componentes del hormigón, la presencia de aireantes no menguará la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro (4) por ciento por cada uno (1) por ciento de aumento de aire cerrado, medido con el aparato de presión neumática.
- La dosificación de aireante no será en caso alguno superior al cuatro (4) por ciento del peso de cemento.
- No se permitirá el uso de aditivos aireantes generadores de espuma, para reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

Plastificantes

Se denominan plastificantes los aditivos para hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento-agua debido a qué su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotensa-activa en las superficies dónde está absorbida, y por el otro es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es limpiamente polar.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en el presente Pliego, los plastificantes cumplirán las siguientes condiciones:

- Serán compatibles con los aditivos aireantes con ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
- El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.
- No han de aumentar la retracción del adormecimiento.
- Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderadas respecto de la dosificación del cemento (menos de 1,5% del peso del cemento)
- Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no han de producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Retardantes.

Son productos que se emplean para retrasar la presa del hormigón por varios motivos: tiempos de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones, etc.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en el presente Pliego, los retardantes cumplirán las siguientes condiciones:

- No deben disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los 28 días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo
- No habrán de producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida por éste.

Aceleradores.

Los aceleradores de presa son aditivos que tienen por efecto adelantar el proceso de presa y endurecimiento del hormigón con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean durante el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en qué es preciso un rápido desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de aceleradores produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado en casos concretos muy especiales y cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tal como: aumento de la dosificación del cemento, uso de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrimiento y calefacción de prolongada duración, etc. En cualquier caso, y como en todo uso de aditivos, el uso de aceleradores debe ser autorizado expresamente por el Director de Obra. El uso de aceleradores requiere tener cuidado especial de las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, y en caso alguno justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

Uno de los aceleradores más utilizado es el cloruro cálcico. El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y las tolerancias en impurezas son:

	Cloruro cálcico	Cloruros alcalinos	Cloruro magnésico	Agua	Impurezas
Cloruro cálcico granulado	≥ 94 %	≤ 5 %	≤ 1 %		
Cloruro cálcico en escamas	≥ 77 %	≤ 2 %	≤ 2 %	≤ 10,5 %	≤ 0,5 %

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Las granulometrías de los diferentes tipos de cloruro cálcico serán:

	# 9,52 mm (3 / 8")	# 6,35 mm (1 / 4")	# 0,83 mm (nº 20)
Cloruro cálcico granulado	100 %	95-100 %	0-10 %
Cloruro cálcico en escamas	100 %	80-100 %	0-10 %

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra ninguna alteración, y en el momento de abrir el recipiente no aparecerá en estado aglomerado.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en el presente Pliego, los aceleradores cumplirán las siguientes condiciones:

- Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerador, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas del hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de emplearse en la obra, para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.
- El tiempo de amasado en la hormigonera debe ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerador en toda la masa.
- El cloruro cálcico se debe disolver perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por el cual acelerando y aireando han de prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.
- El cloruro cálcico acentúa la reacción alcalino-árido cuando se utilizan cementos de alto contenido de alcalinos.
- El cloruro cálcico no se puede emplear en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerando o en el terreno.
- No se permitirá el uso de cloruro cálcico en estructuras de cemento armado, ni en pavimentos de calzadas.
- Está absolutamente prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón pretensado.

En este apartado nos referimos a productos diferentes de los nombrados en el artículo anterior y que se emplearán en la elaboración de hormigones para mejorar alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra. Se clasifican en:

- Hidrófugos
- Curing compounds.
- Anticongelantes.
- Desencofrantes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Hidrófugos

Los hidrófugos o impermeabilitzantes de masa no se utilizarán, debido a qué su eficacia es dudosa frente a los efectos perjudiciales que en algunos casos puede traer su utilización.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que sean simples aceleradores de la presa, aunque en su denominación comercial se utilice la palabra "hidrófugo" o impermeabilizantes, y que su uso debe restringirse a casos especiales de morteros, en enlucimientos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de fuentes o filtraciones mediante enlucidas y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero o hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Productos filmógenos de curado

Los productos filmógenos de curado son aquellos aptos por su aplicación encima de superficies horizontales y verticales de hormigón con el objetivo de retrasar la pérdida de agua durante el periodo de endurecimiento, y reducir al mismo tiempo la temperatura del hormigón expuesto a la radiación solar.

Se emplearán como medio de curado del hormigón fresco, y también para un posterior curado del hormigón tras el desencofrado o de un curado por riego inicial.

Los productos filmógenos de curado constarán de un pigmento blanco finamente dividido y un vehículo, ya mezclados por su inmediata utilización sin alteración. El producto presentará un aspecto blanco o metálico uniforme al ser aplicado uniformemente encima de una superficie de hormigón. El producto filmógeno tendrá la consistencia necesaria para ser aplicado, por medio de un pulverizador, en un grueso uniforme, a una temperatura superior a cuatro (4) grados centígrados.

El producto tendrá que adherirse al hormigón fresco que ya se haya adormecido o endurecido suficientemente con objeto de no sufrir deterioro durante su aplicación, y también al hormigón húmedo endurecido, formando una por película continua cuando se aplique en la dosis especificada.

Esta película, una vez seca, tendrá que ser continua, flexible y sin roturas o agujeros visibles, quedando intacta al menos siete (7) días tras su aplicación. El producto líquido filmógeno pigmentado no deberá reaccionar de manera perjudicial con el hormigón, particularmente con el agua y los iones de calcio.

El producto filmógeno de curado se deberá poder almacenar, sin deteriorarse, durante seis (6) meses como mínimo. Este producto no podrá sedimentar ni formar costras en el envase, pudiendo adquirir una consistencia uniforme tras sacudirse ligeramente o de ser agitado con aire comprimido. En el ensayo de sedimentación a largo plazo, según el método ASTM D 1309, la razón de sedimentación no será inferior a cuatro (4).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PP/61
Fecha ZARAGOZA 20/03/2017
El visado del presente proyecto ha sido realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P. Proyectos de Ingeniería

La composición y elementos de los productos habrán de cumplir las dos limitaciones siguientes:

- La porción volátil del producto será un material no tóxico ni peligrosamente inflamable
- La porción volátil comprenderá ceras naturales o de petróleo, o bien resinas. El contenido de sustancias no volátiles se obtendrá mediante ensayos de acuerdo con la Norma ASTM D 1644, método A.

El producto, ensayado según la Norma ASTM C 156, no tendrá una pérdida de agua superior a cincuenta miligramos por centímetro cuadrado de superficie (0,055 g/cm²) durante setenta y dos (72) horas.

Este producto ensayado con la Norma ASTM E 97, contará con un poder reflector de la luz natural no inferior al sesenta por ciento (60%) del dióxido de magnesio.

El producto tras el ensayo que a continuación se describe, estará seco al tacto en menos de cuatro (4) horas. Se aplicará este producto a un tablero impermeable, en la dosis que se especifica, y estará sometido a una corriente de aire a una temperatura de veintitrés grados, con más menos un grado y siete décimas de grado centígrado (23º C ± 1,7º C) con una humedad relativa del cincuenta y cinco por ciento con más menos un 5 (55% ± 5%) y a una velocidad aproximada de tres metros por segundo (3 m/s), recorriendo toda la superficie del tablero. La película formada se ensayará presionando moderadamente con el dedo. Se considerará seca cuando se conserve el estado inicial de blandura y viscosidad y la película se mantenga firme.

Tras doce (12) horas de su aplicación, el producto no permanecerá viscoso, no se adherirá al calzado, no quedará marcado cuando se ande sobre él ni proporcionará al hormigón una superficie deslizante.

El uso de productos filmógenos de curado será expresamente autorizado por el Director de Obra.

El uso de aditivos para el curado no disminuirá las precauciones para el hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de aceleradores de presa, de manera que su uso haya estado previamente autorizado según las normas expuestas.

Los desencofrantes se podrán utilizar una vez se haya comprobado que no se producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca ni en el aspecto externo del hormigón.

En caso alguno se permitirá el uso de desencofrantes que ocasionen el descubrimiento del árido del hormigón, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre capas, ni en cajetines de anclaje.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 2023
El visado del presente proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En la fabricación de prefabricados se empleará desencofrante especial para moldes metálicos.

Los hormigones se clasificarán, por su utilización en las diversas clases de obra, de acuerdo con la resistencia característica exigible a los veintiocho días, en probeta cilíndrica de quince centímetros (15 cm) de diámetro y treinta centímetros (30 cm) de altura, estableciéndose los tipos de hormigón que se indican en la tabla siguiente:

TIPO	HM - 20	HA - 25	HA - 30	HA – 35
fck (N/mm2)	20	25	30	35

La dosificación de los materiales que componen el hormigón se realizará por peso, teniendo en cuenta su misión posterior, teniendo que ser en todo caso aceptada por el Director de Obra.

La cantidad mínima de cemento por metro cúbico será de ciento setenta y cinco (175) kilogramos para los hormigones en masa y de trescientos (300) kilogramos para los hormigones armados.

En caso de hormigones que hayan de realizar una función de impermeabilidad y la altura de agua sea superior a cinco (5) metros de columna de agua, la dosificación mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será de trescientos cincuenta (350) kilogramos.

En la dosificación de agua se tendrá en cuenta la cantidad de humedad de los áridos para efectuar la corrección adecuada.

La docilidad del hormigón será la necesaria para qué, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, éste envuelva las armaduras sin solución de continuidad y llene los encofrados sin que se produzcan flojeras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia según la Norma UNE 83313.

Las diversas consistencias y los valores límites de los asentamientos en el cono de Abrams serán los que figuran en la siguiente tabla:

CONSISTENCIA	**ASENTAMIENTO**	**TOLERANCIA**
Seca	0 - 2 cm	0 cm
Plástica	3 - 5 cm	± 1 cm
Blanda	6 - 9 cm	± 1 cm
Fluida	10 - 15 cm	± 2 cm

La consistencia del hormigón será la más seca posible, compatible ésta con los métodos de puesta en obra, compactación, impermeabilidad, compacidad y acabado que se adopten y establezcan.

Los hormigones tendrán preferentemente una consistencia como máximo blanda en los hormigones puestos en obra, y fluida, para la adición de un superplastificante, en los hormigones de las piezas prefabricadas, pudiéndose reducir a criterio del Director de Obra en función de la compacidad y impermeabilidad obtenida en los hormigones ejecutados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente: 20233/PRO1 Fecha: 03/03/2017 ZARAGOZA
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

La consistencia del hormigón exigida en cada caso se podrá conseguir mediante el uso restrictivo y muy esmerado de aditivos que previamente habrán de ser aprobados por el Director de Obra, cumpliendo todo aquello que se les exige en este Pliego y en las normas de aplicación de los suministradores.

En estos casos, a los resultados de la medida de la consistencia según la Norma UNE 83313, se les aplicarán los mismos criterios, condiciones y decisiones que los que se aplican cuando no se utilizan aditivos, a excepción hecha de los superfluidificantes. En este caso, la adición del superfluidificante se realizará en obra, tras comprobar la consistencia del hormigón.

Los albaranes de los industriales que suministren los hormigones tendrán carácter contractual en cuanto a fórmula de trabajo empleada, tipo y cantidad de cemento, consistencia y resistencia.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

La puesta en marcha del hormigón no se habrá de iniciar hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo. La fórmula mencionada señalará exactamente, el tipo de cemento Pórtland a utilizar, la tipología, clase y granulometría de los áridos, el tamaño máximo del árido grueso, la consistencia del hormigón, los contenidos en peso de cemento, árido fino, árido grueso y agua, todo esto por metro cúbico de mezcla, y la marca, tipo, cantidad y dosificación en peso de cemento de los aditivos empleados. Sobre las dosificaciones, las tolerancias admisibles serán las siguientes:

- El uno por ciento (1%) en más o en menos, en la cantidad de cemento.
- El dos por ciento (2%) en más o en menos, en la cantidad total de áridos.
- El uno por ciento (1%) en más o en menos, en la cantidad de agua.

El Contratista presentará siempre, y debidamente avalada por los ensayos previos, la fórmula de trabajo propuesta. Si el Director de Obra no tuviera experiencia previa sobre la bondad de la misma, ordenará la realización de los correspondientes ensayos. Los resultados de estos serán condicionantes de la aceptación de la fórmula propuesta.

La fórmula que finalmente se escoja para los hormigones en contacto con agua deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- El tipo de cemento Pórtland a utilizar responderá a las especificaciones de este Pliego.
- Las arenas serán preferentemente de río y sólo podrán ser de otra procedencia si así lo acepta el Director de Obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- La consistencia del hormigón será como máximo blanda en los hormigones puestos en obra, y fluida, para la adición de superfluidificante, en los hormigones de prefabricados, ajustándose en todo caso según los medios de colocación en obra. Las consistencias han de estar previamente aprobadas por el Director de Obra
- El tamaño máximo de árido será de 20 mm. Los hormigones armados en contacto con agua tendrán un tamaño máximo de árido de 12 mm con tal de aumentar la dosificación de cemento y su impermeabilidad. Solamente en casos justificados el Director de Obra podrá modificar esta prescripción, aumentándolo como máximo hasta 20 mm. En particular, el hormigón de las piezas prefabricadas podrá tener un tamaño máximo de árido de hasta 20 mm si la fabricación de estas es muy esmerada, consiguiéndose una gran compacidad del hormigón tanto por la fórmula de trabajo como por la vibración realizada, sin presentar defectos superficiales.
- El contenido mínimo de cemento será de 175 Kg/m3 en los hormigones en masa y de 300 kg/m3 en los hormigones armados.
- La relación agua/cemento estará entre 0,50 y 0,55, no pudiéndose superar la relación 0,55 a menos que así lo decida expresamente el Director de Obra
- Como referencia inicial en hormigones colocados en obra se dispondrá un 55% de arenas lavadas sobre el peso total de áridos. De estas un 60% será menor de 2 mm. y un 40% entre 2 y 6 mm.
- La resistencia característica del hormigón será fck > 25 N/mm2 en hormigón colocado en obra.
- Se podrá recurrir a la adición de productos aireantes con tal de conseguir una buena trabajabilidad del hormigón, manteniendo el aire incorporado entre un 3,5 y un 5,5%. Se hará uso preferentemente de productos derivados de resina de pino tipo VINSOL o similar.
- En las piezas prefabricadas se podrá emplear superfluidificante a base de melaninas sintéticas.

Hormigón de limpieza.

Previamente a la colocación de las armaduras en el fondo de cimentaciones, zapatas, losas y soleras, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón de resistencia característica fck = 15 N/mm2 en un grueso de 10 cm como mínimo, colocándose separadores entre esta capa y la armadura correspondiente.

Las capas de hormigón de limpieza se dejarán en cota y se alisará su superficie.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Puesta en obra.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una (1) hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. El Director de la Obra, podrá modificar este plazo si se emplean conglomerantes o adiciones especiales, pudiendo aumentarlo, además, cuando se adopten las medidas necesarias por impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso, se tolerará la colocación en obra de marañas que causen un principio de endurecimiento, segregación o desecación.

No se permite la entrada de cubas hormigoneras al fondo de la excavación del canal, y menos cuando se haya ejecutado la base drenante.

No se permitirá el vertido libre de hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,50 m) quedando prohibido tirarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados.

Tampoco se permitirá el uso de canaletes y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que el Ingeniero Director lo autorice, expresamente, en casos particulares.

La colocación neumática del hormigón se realizará de forma que el extremo de la manga no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a doscientos litros (200 l), que se elimine todo el exceso de rechazo del material, y que el rayo no se dirija directamente sobre las armaduras

A la hora de verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, poniendo cuidado especialmente a los lugares dónde se reúna gran cantidad de acero y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de forma que el avance se realice en todo su grueso.

En pilares, el hormigonado se efectuará de forma que su velocidad no sea superior a dos metros de alzada por hora (2 m/h), y removiendo enérgicamente la masa, para que no quede aire preso, y vaya asentando uniformemente. Cuando los pilares y elementos horizontales apoyados en ellos se ejecuten de un modo continuo, se dejarán transcurrir al menos, dos horas (2 h) antes de proceder a construir los indicados elementos horizontales, con objeto de qué el hormigón de los pilares haya asentado definitivamente.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Puesta en obra bajo el agua

Para evitar la segregación de los materiales, el hormigón se colocará con cuidado, en una mesa compacta y en su posición final, mediante trompas de elefante, cangilones cerrados de fondo móvil, o por otros medios aprobados por el Director de Obra, y no deberá removerse después de depositado. Se tendrá especial cuidado al mantener el agua tranquila en el lugar de hormigonado, evitando corrientes que pudieran producir el deslavado de la mezcla.

La colocación del hormigón se regulará de forma que se produzcan superficies aproximadamente horizontales.

Cuando se empleen trompas de elefante, éstas se rellenarán de forma que no se produzca el desvalije del hormigón. El extremo de carga estará, en todo momento, sumergido totalmente en el hormigón, y el tubo final deberá contener una cantidad suficiente de mezcla para evitar la entrada de agua.

Cuando el hormigón se coloque mediante cangilones de fondo móvil, estos se bajarán gradual y cuidadosamente apoyándose sobre el terreno de cimentación o sobre el hormigón ya colocado. Después se levantarán lentamente durante el recorrido de descarga, con objeto de mantener, tanto como se pueda, el agua sin agitaciones en el punto de hormigonado, y de evitar la segregación y deslavado de la mezcla.

Compactación.

La compactación de los hormigones se ejecutará con vibradores, con la intensidad suficiente para conseguir un hormigón compacto e impermeable, sin defectos superficiales y con un acabado de calidad.

De la compactación se tendrá cuidado especial en los paramentos y esquinas del encofrado, eliminando la posibilidad de la existencia de vacíos y reflux del hormigón.

Los vibradores se aplicarán siempre de forma que su efecto se extienda en toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales.

Si se emplean vibradores de superficies, se aplicarán moviéndolos lentamente, de forma que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

Si se emplean vibradores internos, habrán de sumergirse verticalmente en la capa, de forma que su punta penetre en la capa subyacente, y retirarse también verticalmente, sin desplazarlos transversalmente mientras sean sumergidos en el hormigón.

La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose, a tal efecto, que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
DELEGACIÓN ZARAGOZA
Expediente: 20233/17/ZGZ
Fecha: 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros (75 cm) y será la adecuada para producir en toda la superficie de masa vibrada una humidificación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos durante poco tiempo, a vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez centímetros (10 cm) de la pared del encofrado.

Si se vierte hormigón en un elemento que simultáneamente está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5 m) del frente libre de la masa.

Se autorizará el uso de vibradores firmemente anclados a los moldes.

Si se avería uno o más de los vibradores empleados, y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, y/o el Contratista procederá a una compactación por piconado suficiente para acabar el elemento que se esté hormigonando no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

Si se emplean vibradores internos, deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Curado.

Durante el primer periodo de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado por riego que se prolongará a lo largo del plazo que al efecto fije el Director de la Obra, según el tipo de cemento empleado y las condiciones climatológicas del lugar.

El curado se prolongará hasta que el hormigón haya adquirido un setenta por ciento (70%) de la resistencia característica fijada en el proyecto.

El plazo mínimo de curado se fija en siete (7) días.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón, y evitarse todas las causas externas, como sobrecargas o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez endurecido el hormigón, se podrán mantener húmedas las superficies mediante arpilleras, alfombras de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, que se habrán de regar frecuentemente.

Estos plazos, prescritos como mínimos, habrán de aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco, o cuando las superficies hayan de estar en contacto con aguas o infiltraciones agresivas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

El endurecimiento por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie mediante recubrimientos plásticos u otro tratamiento especial siempre que estos métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la carencia de agua libre en el hormigón durante el primer periodo de endurecimiento.

Cuando por el endurecimiento se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el presente Pliego. La aplicación de estos productos se efectuará tan pronto cómo haya quedado terminada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón.

Al proceder al desencofrado, se recubrirán también, por pulverización del producto de endurecimiento, las superficies que hayan de quedar ocultas.

En el caso de utilizar el calor como agente acelerador del endurecimiento, el Director de la Obra tendrá que aprobar el procedimiento que se vaya a emplear, siento aconsejable que la temperatura no sobrepase los ochenta grados centígrados (80 °C), y que la velocidad de calentamiento no exceda de veinte grados centígrados por hora (20 °C/h).

Si la intensidad de la temperatura así lo requiere, el Director de Obra podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias que proporcionen el correcto aislamiento térmico.

Tolerancias.

La máxima flecha o irregularidad que han de presentar los paramentos planos, medidos con una regla de tres metros (3 m) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).
- Soleras: tres milímetros (3 mm).

Las tolerancias de los paramentos curvilíneos respecto a las teóricas serán las siguientes:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm).
- Superficies ocultas: treinta y cinco milímetros (35 mm).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Limitaciones en la ejecución.

Hormigonado en época fría

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede bajar por debajo de los cero grados centígrados (0 °C). A estos efectos, el hecho de qué la temperatura registrada a las nuevo horas (9 h) de la mañana (hora solar) sea inferior a cuatro grados centígrados (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será logrado en el mencionado plazo.

Las temperaturas mencionadas podrán rebajarse en tres grados centígrados (3 °C) cuando se trate de elementos de gran masa, o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con un grueso que pueda asegurar que la acción de la helada no afectará al hormigón recién construido, y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado centígrado bajo cero (-1 °C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en caso de qué se emplee cemento Pórtland. Si se utiliza cemento siderúrgico o puzolánico, las temperaturas mencionadas habrán de aumentarse en cinco grados centígrados (5 °C).

Con hormigones en masa con cemento Pórtland, los límites de temperaturas fijados en los dos primeros párrafos de este artículo podrán rebajarse en tres grados centígrados (3 °C), si se utiliza una adición que traiga cloruro cálcico. Siempre y en todo caso, la utilización de aditivos anticongelantes deberá ser autorizada por el Director de Obra.

En los casos que, por absoluta necesidad, y previa autorización, del Director de Obra, se hormigone a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán las medidas necesarias para que durante el adormecimiento y endurecimiento del hormigón no se produzcan deterioros locales en los elementos correspondientes, ni descensos permanentes en sus características.

En los casos que, por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de Obra, se hormigone a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán las medidas necesarias para que durante el curado y endurecimiento del hormigón no se producen deterioros locales en los elementos correspondientes, ni descensos permanentes en sus características.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte al hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias logradas, tomándose, en su caso, las precauciones que dicte el Director de la Obra.

La temperatura de la masa de hormigón, en el vertido, no será inferior a cinco grados centígrados (5 °C). Se prohíbe abocar el hormigón cuando los armados, moldes, encofrados, etc. tengan una temperatura inferior a cero grados centígrados (0 °C).

La temperatura de la masa de hormigón, en el vertido, no será inferior a cinco grados centígrados (5 °C).

Se prohíbe verter el hormigón cuando los armados, moldes, encofrados, etc. tengan una temperatura inferior a cero grados centígrados (0 °C).

Hormigonado en época calurosa

Cuando el hormigonado se realice en tiempo caluroso, se tomarán las medidas adecuadas con tal de evitar una evaporación ligera del agua en que se mezcle, así mismo, mientras se efectúe el transporte así como durante la colocación del hormigón.

Una vez aplicado el hormigón, se protegerá del sol y especialmente del viento con tal de evitar su desecamiento.

Estas medidas han de extremarse cuando haya altas temperaturas y viento seco simultáneamente. Si resulta imposible mantener húmeda la superficie de hormigón se suspenderá el hormigonado.

En todo caso, se suspenderá el hormigonado si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40 ºC), salvo que se adopten las medidas oportunas y con la autorización expresa del Director de la Obra.

Hormigonado en época de lluvias

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para evitar la entrada de agua en las masas de hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, habrá de ser aprobada por el Director de Obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Juntas

Las juntas pueden ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las juntas de dilatación estarán definidas en los Planos. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo al Plan de Obra y a las condiciones climatológicas, pero siempre antes del hormigonado y previa aprobación del Director de la Obra.

Se tendrá cuidado que las juntas derivadas de las interrupciones del hormigonado queden normales en la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y dónde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando se prevean efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante un tiempo para que las masas contenidas puedan deformarse libremente.

Acto seguido, y con el tiempo suficiente previo al hormigonado, se cepillará y se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se retomará el hormigonado, teniendo especial cuidado de la compactación en las zonas próximas a la junta.

En juntas especialmente importantes, se puede cepillar el hormigón endurecido con mortero procedente del mismo hormigón que se utilice para la ejecución del elemento.

En elementos verticales, sobretodo apoyos, se sacarán unos centímetros de profundidad de la capa superior del hormigón antes de que haya adormecido, para evitar los efectos del reflujo de la pasta que segrega el árido grueso. Se debe tener especial cuidado, en esta operación, que el árido grueso quede visible parcialmente, pero sin separarse de la masa de hormigón.

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de agua, áridos, cemento, aditivos y hormigones a emplear para que sus características se ajusten al indicado en el presente Pliego y en “la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

Por lo que hace referencia al cemento, el Director de Obra aprobará el tipo de cemento en función de la presencia de sulfatos, la reactividad de los áridos frente a los álcalis del cemento y de otras consideraciones que considere tengan importancia en la calidad final del hormigón.

Por lo que hace referencia a los aditivos, antes de empezar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de éstos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante ensayos previos del hormigón. Igualmente se comprobará con los ensayos oportunos de laboratorio, la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

También durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo empleado sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el desempeño de los requisitos indicados en el presente Pliego.

Todos los hormigones llegarán a la obra perfectamente identificados y documentados con el albarán debidamente cumplimentado, y dónde figurará, entre otras, los siguientes datos:

- Designación de la central de fabricación del hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de expedición.
- Nombre del destinatario del hormigón.
- Especificación del hormigón.
- Fórmula de trabajo empleada.
- Tipo, clase, categoría y marca del cemento.
- Contenido de cemento.
- Tamaño máximo del árido.
- Relación a/c.
- Consistencia.
- Resistencia.
- Tipo, cantidad y marca de aditivos si los hay.
- Procedencia y cantidad de cenizas si las hay.
- Designación específica del lugar de suministro.
- Cantidad de hormigón.
- Hora de carga del camión hormigonera.
- Identificación del camión.
- Hora límite de utilización del hormigón.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Los albaranes de los industriales que suministren los hormigones tendrán carácter contractual, y el Contratista comprobará que efectivamente todos los datos exigidos figuran y que estos coinciden con las características reales del hormigón contenido en cada camión. La no coincidencia de las características reales con las indicadas en la hoja de suministro, teniendo en cuenta las tolerancias admisibles, comportará por el contratista la obligación de rechazar el hormigón contenido en el camión en cuestión, y de comunicarlo al Director de Obra.

Por los controles de calidad a realizar se tendrán en cuenta las recomendaciones correspondientes a un control a nivel normal según la Instrucción “de Hormigón Estructural (EHE)".

En este Pliego y para esta obra se fijan los puntos de control, los ensayos a realizar, su intensidad y los criterios de aceptación recogidos en las siguientes tablas.

Las probetas tendrán un proceso de curado análogo al establecido en los hormigones de los cuales se extraen, considerándose los resultados de resistencia obtenidos mediante este tipo de curado, análogos a los obtenidos con el curado que se indica a la norma UNE 83301, pudiéndose aplicar las decisiones derivadas del control de resistencia fijadas en “la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

ENSAYOS	UNE/ NLT	MUESTREO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Control de lOs materialEs			
Agua			
Sustancias disueltas	7130		[ ] ≤ 15 gr / l
Sulfatos expresados en SO4−2	7131		[SO4−2] ≤ 1 gr / l
Hidratos de carbono	7132		No habrán
Cloruros en Cl −	7178		[Cl −] ≤ 6 gr / l
Exponente de hidrógeno pH	7234		pH ≥ 5
Sustancias orgánicas solubles en éter	7235		[ ] ≤ 15 gr / l
Arena			
Densidad		1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	
Contenido materia orgánica	7082	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	Colordisolución ≥ Colorpatrón (≥ ≡ más oscuro)
Terrones de arcilla	7133	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	≤ 1 %
Partículas blandas	7134	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	0 %
Finos que pasan por el # 0.080	7135	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	≤ 6 %

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ENSAYOS	UNE/ NLT	MUESTREO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Control de lOs materialEs			
Arena			
Resistencia al ataque del sulfato sódico	7136	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	Wo - Wf / Wf ≤ 10 %
Resistencia al ataque del sulfato magnésico	7136	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	Wo - Wf / Wf ≤ 15 %
Reactivitat potencial con los alcalinos del cemento	7137	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	No debe presentar
Material retenido por el # 0.063 que flota en un líquido de γ = 2 gr/cm3	7244	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	≤ 0.5 %
Friabilitat de la arena	83115	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	IF ≤ 40
Compuestos de azufre	83120	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	≤ 0.4 % granulado seco
Equivalente de arena	83131	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	EA ≥ 75
Absorción de agua	83133	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	Wf - Wo / Wf ≤ 5 %
Análisis granulométrico	7139	1 cada setmana	Corba ± 10 % Dosificación
Humedad	102 / 72	1 cada dia	Ajuste del agua de la dosificación
Gravas			
Densidad		1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	
Terrones de arcilla	7133	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	≤ 0.25 %
Partículas blandas	7134	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	≤ 5 %
Finos que pasan por el # 0.080	7135	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	≤ 1 %
Resistencia al ataque del sulfato sódico	7136	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	Wo - Wf / Wf ≤ 12 %
Resistencia al ataque del sulfato magnésico	7136	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	Wo - Wf / Wf ≤ 18 %
Reactivitat potencial con los alcalios del cemento	7137	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	No ha de presentar
Coeficiente de forma	7238	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	CF ≥ 0.15
Material retenido por el # 0.063 que flota en un líquido de γ = 2 gr/cm3	7244	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	≤ 1 %
Desgaste de Los Ángeles	83116	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	Coeficiente ≤ 40
Compuestos de azufre	83120	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	≤ 0.4 % granulado seco
Absorción de agua	83133	1 cada 5.000 m3 o 1 cada 6 m.	Wf - Wo / Wf ≤ 5 %
Análisis granulométrico	7139	1 cada semana	Curva ± 10 % Dosificación

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PRA01
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ENSAYOS	UNE / NLT	MUESTREO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN				
Cementos							
Resistencia a compresión	80101	1 cada 500 T		2 DÍAS (mín)	7 DÍAS (mín)	28 DÍAS (mín)	28 DÍAS (máx)
			55 A	30	--	55	--
			55	25	--	55	--
			45 A	20	--	45	65
			45	--	30	45	65
			35 A	13,5	--	35	55
			35	--	20	35	55
			25	--	15	25	--

ENSAYOS	UNE / NLT	MUESTREO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN				
Cementos							
Principio y fin de adormecimiento	80102	1 cada 500 T		TIPO y		TIPO y - O	
				Después	Antes	Después	Antes
			55	45 ‘	12 h	45 ‘	12 h
			45	60 ‘	12 h	60 ‘	12 h
			35	60 ‘	12 h	60 ‘	12 h
			25	60 ‘	12 h	60 ‘	12 h
				TIPO I		TIPO y - O	
Agujas de Le Chatelier	80103	1 cada 500 T	55,4 5,35	Expansión ≤ 10 mm		Expansión ≤ 10 mm	
Pérdida al fuego	80215	1 cada 500 T	55,4 5,35	PF ≤ 5 %		PF ≤ 3.5 %	
Residuo insoluble	80215	1 cada 500 T	55,4 5,35	RI ≤ 5 %		RI≤ 2.5 %	
Cloruros	80215	1 cada 500 T	55,4 5,35	Cl - ≤ 0.1 %		Cl - ≤ 0.1 %	
Trióxido de azufre	80215	1 cada 500 T	55	SO3 ≤ 4.5 %		SO3 ≤ 4.5 %	
			45	SO3 ≤ 4.5 %		SO3 ≤ 4.5 %	
			35	SO3 ≤ 4 %		SO3 ≤ 4 %	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

<table>
<tr><th>ENSAYOS</th><th>UNE / NLT</th><th>MUESTREO</th><th>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</th></tr>
<tr><td colspan="4">Control de lA EJECUCIÓN</td></tr>
<tr><td>Dosificación</td><td></td><td></td><td>Plástica [3 a 5] Vibrado enérgico en obra
Blanda [6 a 9] Vibrado o apisonado</td></tr>
<tr><td>Resistencia</td><td>83301 /03 /04</td><td>2 series 6 probetas cada 100 m3</td><td>fest ≥ fck</td></tr>
<tr><td>Consistencia</td><td>83313</td><td>1 cada serie</td><td><table><tr><th>CONSISTENCIA</th><th>ASENTAMIENTO</th><th>TOLERANCIA</th></tr><tr><td>Seca</td><td>0 - 2 cm</td><td>0 cm</td></tr><tr><td>Plástica</td><td>3 - 5 cm</td><td>± 1 cm</td></tr><tr><td>Blanda</td><td>6 - 9 cm</td><td>± 1 cm</td></tr><tr><td>Fluida</td><td>10 - 15 cm</td><td>± 2 cm</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Curado</td><td></td><td></td><td>fc ≥ 0.7 fck ; T ≥ 7 dies</td></tr>
</table>

Los ensayos de consistencia se realizarán mayoritariamente en obra y según la norma UNE 83313, habiéndose de contrastar los resultados con el albarán correspondiente, que tiene carácter contractual. La utilización de aditivos, en tipo, cantidades etc., deberá estar aprobada por el Director de Obra, siendo de marcas de reconocida solvencia con acreditaciones oficiales sobre su idoneidad.

En el caso de uso de aditivos en el hormigón, y teniendo en cuenta todo lo que se exige en este Pliego y en las normas de utilización de los fabricantes, los ensayos de consistencia se realizarán según la misma norma, aplicándose los mismos criterios, condiciones y decisiones que los que se aplican cuando no se utilizan aditivos. En el caso de uso de superfluidificante, la consistencia se medirá antes de añadirlo, operación que se realizará a pie de obra.

En caso de que se realice el ensayo de consistencia a un camión hormigonera y el resultado no esté comprendido dentro del rango fijado en la anterior tabla, se rechazará esta. Si esta situación se presenta frecuentemente, el Director de Obra ordenará al Contratista el cambio de suministrador, siento los sobrecostes derivados de esta decisión a cargo de éste.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
VISADO
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Si la resistencia estimada del hormigón de las probetas correspondientes no supera la resistencia característica especificada, se extraerán directamente probetas de los elementos afectados, no comprometiendo la estabilidad o resistencia de estos elementos. Ensayadas éstas, se calculará la resistencia característica por la vía de las curvas de endurecimiento correspondientes, teniendo en cuenta las temperaturas registradas desde el momento del hormigonado. Se podrán complementar estos ensayos con métodos de auscultación dinámica y otras suficientemente contrastadas por la experiencia.

En función de los resultados de estos ensayos, de los estudios encargados por el Director de Obra, y si es posible, de los resultados de los ensayos estáticos de puesta en carga, el Director de Obra decidirá la aceptación, refuerzo o demolición de los elementos en cuestión, siendo todos los gastos de estos ensayos, estudios y pruebas, con cargo al Contratista, así como las consecuencias económicas y temporales derivadas de cualquier decisión, que incluyen penalizaciones por plazo o por defecto de calidad.

Las posibles contradicciones que puedan surgir entre aquello señalado en este Pliego, las normativas vigentes y las reglas de la buena práctica, se resolverán automáticamente con la aceptación de la intensidad y del criterio más restrictivo.

Todos estos ensayos serán realizados en un Laboratorio Oficial aceptado por la Dirección de Obra y con cargo al Contratista.

Medición y abono.

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos.

Para su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

Se incluyen en los precios todas las operaciones y materiales necesarias para la fabricación, transporte, puesta en obra en las condiciones descritas, compactación, ejecución de juntas y riego y curado del hormigón según las prescripciones del Director de Obra.

Se incluyen también los excesos de hormigón derivados de sobreanchos en la ejecución, de irregularidades del terreno o de las capas granulares sobre las cuales se extienden soleras o capas de limpieza, y los excesos derivados de la falta de confinamiento lateral, como es el caso también de las capas de limpieza.

Los precios incluyen asimismo el nivelado de las soleras y losas y el acabado liso de las superficies no encofradas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

No serán de abono los incrementos derivados de la modificación por parte del Director de Obra del grueso máximo de árido, tipo y cantidad de cemento y consistencia del hormigón con tal de conseguir unos hormigones de alta compactación e impermeabilidad (ver artículo en lo referente a la obtención de la fórmula de trabajo). Estas modificaciones consisten básicamente en la reducción del grueso máximo de árido de 20 mm a 12 mm, la dosificación mínima de cemento de 175 Kg/m3 en los hormigones en demasiados y de 300 kg/m3 en los hormigones armados, una relación agua/cemento como máximo de 0,55 y una consistencia como máximo blanda en los hormigones puestos a obra, y fluida en los hormigones de prefabricados.

No serán de abono las operaciones que a juicio del Director de Obra se hayan de realizar para limpiar, enfoscar y reparar las superficies de hormigón en las que se detecten irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas, o las que presenten defectos, incluyendo agujeros.

Asimismo no serán de abono la ejecución de matavius, impermeabilización de los tirantillos con mortero sin retracción y detalles de obra propios de una buena ejecución.

12.2. LÍQUIDOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

Características generales:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234): >= 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130): <= 15 g/l
- Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 7-131)
    - En caso de utilizarse cemento SR: <= 5 g/l
    - En el resto de casos: <= 1 g/l
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 7-178)
    - Hormigón pretensado: <= 1 g/l
    - Hormigón armado: <= 3 g/l
    - Hormigón en masa con armadura de fisuración: <= 3 g/l
- Hidratos de carbono (UNE 7-132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7-235): <= 15 g/l
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
    - Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
    - Armado: <= 0,4% peso de cemento
    - En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Unidad y criterios de medición

m3 de volumen necesario suministrado en la obra.

Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 1429/2008, de 21 de agosto, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

NBE-FL-1990 Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90: Muros resistentes de Fábrica de Ladrillo.

Medición y Abono.

Esta unidad no será, en ningún caso, objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

12.3. MORTEROS DE CEMENTO

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 611 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (PG3 Vigente). Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los tipos de mortero a emplear serán:

- M 250 para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico do mortero (250 kg/m^3).
- M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m^3).
- M 600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (600 kg/m^3)
- M 700 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (700 kg/m^3).

El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

Las dosificaciones dadas son simplemente orientativas y, en cada caso, la Inspección Facultativa de la obra podrá modificarlas de acuerdo con las necesidades de la misma. El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímetros.

Medición y Abono.

Esta unidad no será, en ningún caso, objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice.

12.4. ENCOFRADOS Y MOLDES

Se define como encofrado al elemento destinado a entoldar in situ los hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiendo este último el que queda embebido en el hormigón.

Los materiales a utilizar para los encofrados serán de acero o madera.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Ejecución

Antes de iniciar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá tener la aprobación expresa del Director de la Obra del encofrado realizado, sin que esta autorización signifique en ningún momento eximir al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la obra acabada. Se autoriza el uso de técnicas y tipos especiales de encofrado sancionados por la práctica teniendo que justificarse aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, así se requiera a juicio del Director de las Obras.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que se puedan aplicar, no podrán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados se humectarán antes de hormigonar con objeto de evitar la absorción del agua contenida al hormigón y se limpiarán especialmente los fondos, dejándose aperturas provisionales para facilitar su limpieza. Estas aperturas tendrán que ser selladas antes de hormigonar con el objetivo de qué no dejen huir las pastas durante el hormigonado. Es obligatorio el uso de desencofrante.

Tanto las juntas como las piezas que constituyen los encofrados habrán de tener la resistencia y dureza necesarias para que, durante el tiempo previsto del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación que se ha exigido o adoptado, no se produzcan esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante la colocación en obra ni en el periodo de endurecimiento.

Asimismo, tampoco se producirán movimientos localizados en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los diferentes elementos o paneles de los moldes habrán de ser sólidos y sencillos con tal de facilitar su montaje y desmontaje.

Los encofrados de fondos de los elementos planos o rectos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria con tal que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Las superficies interiores de los encofrados habrán de ser suficientemente lisas y uniformes a fin de que los paramentos de las piezas de hormigón amoldadas en estos no presenten defectos, deformaciones ni resaltos superiores a cinco milímetros (5 mm) de altura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Cuando se realice el encofrado de elementos de gran altura y poco grueso, de una sola vez, se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, las cuales tendrán las medidas suficientes con tal de permitir la compactación del hormigón. Estas aperturas se dispondrán en un espacio vertical y horizontal no superior a un metro (1 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Las superficies curvas se habrán de encofrar con encofrados de directriz curvilínea. Las aproximaciones de las curvas con poligonales tan sólo se realizarán con la autorización expresa del Director de Obra y se habrán de seguir los criterios que este fije con tal de conseguir la calidad deseada en las superficies.

Los encofrados perdidos habrán de ser suficientemente herméticos por tal que no penetre en sus adentros la lechada de cemento. Se sujetarán adecuadamente a los encofrados exteriores con el fin de que no se muevan durante la colocación y compactación del hormigón. Se tendrá especial cuidado de qué no naden en el interior de la masa de hormigón fresco.

El Contratista adoptará las medidas necesarias a fin de que las aristas vivas del hormigonado estén bien realizadas colocando si es necesario angulares metálicos en las aristas exteriores de los encofrados, o utilizando un sistema igualmente eficaz. El Director de la Obra podrá autorizar, si lo cree adecuado, la utilización de matavius para allanar estas aristas. No se permitirán imperfecciones superiores a 5 milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Los productos que se utilicen con objeto de facilitar el desencofrado o desmoldado habrán de cumplir con el especificado en “la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" y estar aprobados por el Director de la Obra. Como norma general, se utilizarán barnices antiadherentes formados por silicones, o preparados con aceites solubles con agua o grasa diluida, rehuyendo en todo caso del uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. Durante su aplicación se tendrán que evitar escorrentías en las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Asimismo, todos estos productos no impedirán la posterior colocación del revestimiento ni la posible ejecución de junta de hormigonado, y particularmente cuando se trate de elementos que después hayan de unirse entre ellos.

Los moldes que han sido utilizados y que servirán para fabricar más elementos, serán debidamente rectificados y limpiados. Los moldes habrán de permitir la evacuación del aire interno cuando se hormigone. Por este motivo, en determinadas ocasiones será necesario prever respiraderos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En caso de que las piezas se fabriquen en serie, cuando los moldes correspondientes a cada tanda sean independientes, habrán de estar perfectamente sujetos y trabados entre ellos, a fin de evitar movimientos relativos durante la fabricación, los cuales pudieran modificar los recubrimientos de las armaduras activas, y como consecuencia las características resistentes de las piezas fabricadas en estos moldes.

En caso de que los moldes hayan sufrido daños, deformaciones, etc., y como consecuencia hayan variado sus características geométricas respeto a las originales, no podrán forzarse a recuperar su forma correcta.

Encofrados de madera.

Las juntas entre los diferentes tablones habrán de permitir su entumecimiento por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen escapar la pasta durante el hormigonado; a tal fin se podrá autorizar el uso de un sellado adecuado. En el caso de hormigones vistos, el encofrado será de madera, rebotada, machihembrada y regruesada. La madera estará exenta de grietas, ranuras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez o textura. Contendrá el menor número posible de nudos, y en caso de existir el diámetro de estos será inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión del puesto. Las fibras de la madera serán rectas y no revueltas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

Encofrados y moldes para hormigón pretensado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se tendrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados en las zonas de anclaje, con tal que los ejes de los tensores sean exactamente normales a los anclajes. Se comprobará que los encofrados y moldes acepten las deformaciones de las piezas que en ellos se hormigonan y resisten adecuadamente la redistribución de cargas que se originan durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón. Especialmente, los encofrados y moldes deben permitir, sin impedimentos, el recorte de los elementos que en ellos se fabriquen.

Cuando un dintel tiene una juntura vertical de construcción, como el que se produce en un tablero continuo que se construya por partes o mediante voladizos sucesivos, el cierre frontal de esta se realizará por mediano d un encofrado que tenga todos los agujeros necesarios por poner las armaduras pasivas y las vainas de pretensado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Puntales

Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamientos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Puntal redondo de madera

- Puntal metálico telescópico

Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos.

Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P): 0,40 <= P <= 0,60 T/m3

Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 150000 kg/cm2

- Madera de abeto: Aprox. 140000 kg/cm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 300 kg/cm2

- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 100 kg/cm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 300 kg/cm2

- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 25 kg/cm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 300 kg/cm2

Resistencia a cortante: >= 50 kg/cm2

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 15 kg/cm2

Tolerancias:

- Diámetro: ± 2 mm

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Flecha: ± 5 mm/m

Los puntales metálicos con mecanismo de regulación y fijación de su altura.

La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Resistencia mínima a la compresión en función de la altura de montaje:

Altura de montaje	Longitud del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 M	1,8 T	1,8 T	2,5 T		
2,5 M	1,4 T	1,4 T	2,0 T		
3 M	1 T	1 T	1,6 T		
3,5 M		0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4 M			1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 M				0,87 T	0,87 T
5 M					0,69 T

Tableros

Tableros encofrados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tablero de madera

- Tablero aglomerado de madera

Características generales:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Ancho nominal: ± 2 mm

- Espesor: ± 0,3 mm

- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m

- Ángulos: ± 1°

Tableros de madera:

Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P): 0,40 <= P <= 0,60 T/m3

Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 150000 kg/cm2

- Madera de abeto: Aprox. 140000 kg/cm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 300 kg/cm2

- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 100 kg/cm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: >= 300 kg/cm2

- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 25 kg/cm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 300 kg/cm2

Resistencia a cortante: >= 50 kg/cm2

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 15 kg/cm2

<u>Tableros de madera aglomerada:</u>

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras.

No tendrá defectos superficiales.

Peso específico: >= 650 kg/m3

Módulo de elasticidad:

- Mínimo: 21000 kg/cm2
- Medio: 25000 kg/cm2

Humedad del tablero (UNE 56710): >= 7%, <= 10%

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Hinchamiento en:

- Espesor: <= 3%

- Largo: <= 0,3%

- Absorción de agua: <= 6%

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: >= 6 kp/cm2

Resistencia al arranque de tornillos:

- En la cara: >= 140 kp

- En el canto: >= 115 kp

Desencofrado.

El desencofrado del hormigón se realizará una vez endurecido y lograda la resistencia mínima necesaria por el hormigón. En cualquier caso será el Director de la Obra quien fije el tiempo de desencofrado en función de la tipología del hormigón a desencofrar.

El desencofrado de los costeros verticales de los elementos que tengan poco grueso, podrá efectuarse pasados tres (3) días tras el hormigonado de la pieza, salvo que durante este periodo se hayan producido temperaturas muy bajas u otras causas, suficientes como para alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de mucho grueso o los horizontales se habrán de retirar antes de los siete (7) días con las mismas condiciones mencionadas anteriormente.

El Director de la Obra podrá reducir los plazos anteriores a dos (2) días o cuatro (4) días respectivamente, cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento lo suficiente rápido.

El desencofrado se deberá llevar a cabo con la mayor brevedad posible, sin que esto suponga un peligro para el hormigonado y con la finalidad de iniciar acto seguido las operaciones de curado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se retirarán los costeros de los encofrados antes de la operación de tesado y, en general cualquier elemento de estos que no sea sujetador de la estructura, con objeto de qué los esfuerzos de pretensado actúen mínimamente coaccionados.

Los alambres, barras de acero y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón, se cortarán a raíz del paramento y se protegerán y sellarán con un mortero sin retracción.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Materiales auxiliares

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tensores para encofrados de madera

- Grapas para encofrados metálicos

- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos

- Desencofrantes

- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables

- Andamios metálicos

- Elementos auxiliares para plafones metálicos

- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.

- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.

- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desmoldado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

Tensor, grapas y elementos auxiliares para plafones metálicos:

No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.

No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización

Fleje:

Será de sección constante y uniforme.

Ancho: >= 10 mm

Espesor: >= 0,7 mm

Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm

Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm

Desencofrante:

Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.

Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto.

Su uso estará expresamente autorizado por la DF

Conjunto de perfiles metálicos:

Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que soportarán y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.

Los perfiles estarán protegidos con una capa de imprimación antioxidante.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie encofrante será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Rectitud de los perfiles: ± 0,25% de la longitud
- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Andamios:

Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

Todos los elementos que formen el andamio estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

El desencofrante tendrá un tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 1429/2008, de 21 de agosto, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

ORDEN 9/3/1971 Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Medición y abono

Los encofrados, tableros y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón realmente encofrada medida en los planos. Los puntales de madera se medirán por (m3), de volumen necesario suministrado en la obra, y los puntales metálicos como conjunto de cien unidades necesario suministrado en la obra.

Para su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

Esta unidad será de abono siempre que en la justificación del precio o en su descripción no figure explícitamente que el encofrado está incluido en el precio del hormigón. En el presente proyecto no será de abono independiente en ningún caso.

Los precios incluyen el encofrado y desencofrado del hormigón, el curado, la impermeabilización de los agujeros dejados en el hormigón para la sujeción de los paneles, y todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las obras como por ejemplo, maquinaria auxiliar, desencofrante, separadores, líquido de curado, etc

Los forjados se consideraran encofrados por la parte inferior y lados laterales, y las vigas por sus laterales y fondo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PRO/1 Fecha ZARAGOZA 06/06/23
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Las cerchas tan sólo serán de abono si así se especifica en el proyecto y si así se refleja en el presupuesto. De lo contrario se considerarán incluidas en el precio del encofrado.

Los precios incluyen asimismo, la nivelación de las soleras y losas y el acabamiento liso de las superficies no encofradas.

No serán de abono las operaciones que a juicio del Director de Obra se hayan de realizar para limpiar, enfoscar y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas, o las que presenten defectos, incluyendo las coqueras.

Asimismo no serán de abono la ejecución de matavius, impermeabilización de los tirantillos con mortero sin retracción y detalles de obra propios de una buena ejecución.

12.5. JUNTAS

Se define como junta el dispositivo que separa dos elementos con el objeto de proporcionar a los mismos los grados de libertad de movimientos necesarios con tal que puedan absorber, sin esfuerzos apreciables, las dilataciones y contracciones producidas por las variaciones de temperatura o reológicas del hormigón y los movimientos relativos que se pueden producir entre estos.

Cuando, en cualquiera de los dos casos, se asegura la ausencia de filtraciones, las juntas se nombran juntas de estanqueidad.

Características

Fondo: Es la parte de la junta más próxima al terreno.

Elemento impermeabilizante: Es la parte de la junta que le da los grados de libertad para moverse independientemente y que también tiene la función de impermeabilidad.

Protección: Es la parte de la junta que tiene como finalidad proteger al elemento impermeabilizante.

Topología.

Las juntas se clasificarán de la siguiente manera:

1.- Juntas entre elementos de hormigón en masa in situ.

1.1.- Juntas longitudinales

1.1.1.- Juntas horizontales.

1.2.- Juntas transversales

1.2.1.- Juntas horizontales.

1.2.2.- Juntas verticales y/o inclinadas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

2.- Juntas entre elementos de hormigón armado in situ.

2.1.- Juntas longitudinales.

2.1.1.- Juntas horizontales.

2.2.- Juntas transversales.

2.2.1.- Juntas horizontales.

2.2.2.- Juntas verticales y/o inclinadas.

3.- Juntas entre elementos de hormigón prefabricado.

3.1.- Juntas longitudinales.

3.1.1.- Juntas horizontales.

3.2.- Juntas transversales.

3.2.1.- Juntas horizontales.

3.2.2.- Juntas verticales y/o inclinadas.

4.- Juntas entre elementos de hormigón en masa o armado in situ y prefabricado.

4.1.- Juntas longitudinales.

4.1.1.- Juntas horizontales.

4.2.- Juntas transversales.

4.2.1.- Juntas horizontales.

4.2.2.- Juntas verticales y/o inclinadas.

Materiales Según las partes, los materiales a emplear serán:

1.- Fondo: a) Res.

b) Mortero M-80.

c) Perfil de espuma de polietileno de célula cerrada.

d) Poliestireno expandido

2.- Elemento impermeabilizante:

a) Poliuretano.

a1) Imprimación por poliuretano.

a2) Masilla de poliuretano.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

b) Polisulfuro.

b1) Imprimación por polisulfuro.

b2) Masilla de polisulfuro.

c) Caucho-betún.

c1) Imprimación de caucho-betún.

c2) Masilla de caucho-betún.

d) Lámina de caucho-betún.

d1) Imprimación de caucho-betún.

d2) Lámina de caucho-betún

e) Banda PVC.

f) Banda hidroexpansiva.

3.- Protección:

a) Res.

b) Mortero M-80 sin retracción aditividad

c) Poliuretano.

c1) Poliestireno expandido.

c2) Imprimación por poliuretano.

c3) Masilla de poliuretano.

Poliuretano

Almáciga elástica de poliuretano de dos componentes, impermeable, resistente a la intemperie, a los ciclos de temperatura, al envejecimiento, a los movimientos estructurales y a la presión hidráulica.

Debe ser compatible con el agua potable.

No debe presentar termoplasticidad.

Las superficies han de estar secas, limpiadas con cepillo y libres de polvo, agua, protuberancias y orificios, además de ser sensiblemente planas.

Se aplicará con pistola, preferentemente neumática.

No se podrá aplicar a temperaturas inferiores a cinco (5) grados centígrados.

Se debe realizar una imprimación previa, como mínimo una (1) hora antes de colocar la almáciga, y no se deben superar las veinticuatro (24) horas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE MINAS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente | Fecha
20233/PR/61 | ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Polisulfuro

Almáciga elástica de polisulfuro de dos componentes, impermeable, resistente a la intemperie, a los ciclos de temperatura, al envejecimiento, a los movimientos estructurales y a la presión hidráulica.

Debe ser compatible con el agua potable.

No debe presentar termoplasticidad.

Las superficies han de estar secas, limpiadas con cepillo y libres de polvo, agua, protuberancias y orificios, además de ser sensiblemente planas.

Se aplicará con pistola, preferentemente neumática.

No se podrá aplicar a temperaturas inferiores a cuatro (4) grados centígrados.

Se debe realizar una imprimación previa, como mínimo una (1) hora antes de colocar la almáciga, y no se deben superar las veinticuatro (24) horas.

Caucho-betún

Compuesto de caucho-betún de dos componentes que se mezclan para producir un líquido viscoso, que una vez curado se transforma en un masilla elastomérico e impermeable.

Ha de ser compatible con el agua potable.

No ha de presentar termoplasticidad.

Las superficies han de estar secas, limpias con cepillo y libres de polvo, agua, protuberancias y orificios, además de ser sensiblemente planas.

No se podrá aplicar a temperaturas inferiores a cuatro (4) grados centígrados.

Se ha de realizar una imprimación previa, como mínimo una (1) hora antes de colocar la almáciga, y no se han de superar las veinticuatro (24) horas.

Lámina caucho-betún.

Lámina impermeable, preformada, flexible y autoadhesiva, formada por una capa soporte de polietileno de alta densidad entrecruzado, que le proporciona una estabilidad dimensional, alta resistencia a la ruptura, perforación e impactos, y un compuesto de caucho-betún.

Las cintas de caucho-betún cumplirán las siguientes especificaciones:

- Norma ASTM D638 que hace referencia a la resistencia a la rotura.
- Norma ASTM D638 que hace referencia a la resistencia a la tracción.
- Norma ASTM E154 que hace referencia a la resistencia al punzonamiento.
- Norma ASTM D638 que hace referencia al alargamiento de la película de polietileno.
- Norma ASTM D638 que hace referencia al alargamiento del compuesto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Norma ASTM D1004 que hace referencia a la resistencia al descantillado.
- Norma ASTM D1000 que hace referencia a la adherencia al hormigón imprimado.
- Norma ASTM D1000 que hace referencia a la adherencia con el mismo.
- Norma ASTM D570 que hace referencia a la impermeabilidad al agua.
- Norma ASTM E96 que hace referencia a la permeabilidad a la humedad.
- Norma ASTM D543 que hace referencia a la resistencia ambiental.

Las uniones es realizaran por solape con una longitud no inferior a diez (10) centímetros.

Las superficies de soporte han de ser planas.

Las superficies han de estar secas, limpias con cepillo y libres de polvo, agua, protuberancias y orificios. La aplicación se realizará en frío.

Se ha de asegurar una buena adhesión aplicando la presión suficiente de manera que no quede aire. No se podrá aplicar a temperaturas inferiores a cuatro (4) grados centígrados.

El grosor de la lámina no será inferior a un (1) milímetro y medio.

Se ha de realizar una imprimación previa, como mínimo una (1) hora antes de colocar la almáciga y no se han de superar las veinticuatro (24) horas.

Banda de PVC.

Perfil preformado realizado con una extrusión de cloruro de polivinilo, con plastificantes de primera calidad, que reúne las siguientes características:

1.- Juntas de contracción/construcción.

1.1.- Labiado central.

1.2.- Bulbos extremos circulares sólidos.

1.3.- Pestañas en los extremos con agujeros reforzados

2.- Juntas de dilatación/movimiento

2.1.- Bulbo central circular agujereado.

2.2.- Bulbos extremos circulares sólidos.

2.3.- Pestañas en los extremos con agujeros reforzados.

El cloruro de polivinilo cumplirá las especificaciones fijadas en la norma BS 2571.

La anchura mínima será de ciento sesenta (160) milímetros. El espesor mínimo será de cinco (5) milímetros.

El diámetro mínimo de los bulbos extremos será de trece (13) milímetros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Para anchuras superiores a veinte (20) centímetros el Director de Obra fijará, si así hace falta, la disposición de nervios auxiliares para mejorar la estanqueidad.

Las uniones se realizaran mediante soldadura a tope de los extremos siguiendo las recomendaciones del fabricante para lo que hace referencia a metodología, herramientas y materiales.

Banda hidroexpansiva

Perfil preformado sólido realizado con una mezcla de resinas hidrofílicas y caucho de neopreno en forma de cinta sólida.

Las superficies han de estar secas, limpias con cepillo y libres de polvo, agua, protuberancias y orificios, además de ser sensiblemente planas.

La anchura mínima será de veinte (20) milímetros. El grosor mínimo será de cinco (5) milímetros. Las uniones se realizaran mediante solape recto de una longitud no inferior a cien (100) milímetros.

La fijación al soporte de hormigón se realizará con el adhesivo recomendado por el fabricante. Si la superficie se muy irregular y rugosa se utilizará un mortero epoxi.

Mortero M-80

El mortero a utilizar en la realización de les juntas será aquel que cumpla les especificaciones señaladas en este Pliego y que tenga una resistencia característica a la compresión de ochenta (80) kilopondios por centímetro cuadrado.

Será de aplicación todo lo señalado en el anteriormente citado artículo por lo que hace referencia a materiales, dosificación, fabricación y ejecución.

Mortero M-80 con aditivo

El mortero añadido a utilizar en la realización de les juntes será aquel que cumpla las especificaciones señaladas en este Pliego, con una resistencia característica a la compresión de ochenta (80) kilopondios por centímetro cuadrado, y con los siguientes productos añadidos para mejorar sus propiedades.

1.- Fibras de polipropileno.

a) Tamaño: veinticinco (25) milímetros.

b) Dosificación: Un (1) kilogramo por metro cúbico de mortero.

2.- Emulsión sintética adhesiva (látex).

a) Dosificación:

a.1) Cemento / arena: 1 / 1

a.2) Látex / agua: 1 / 2

3.- Retardador.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

La dosificación de agua dependerá de la consistencia deseada y la resistencia exigida.

Además, la arena será de río lavada, con una granulometría de 0-2 milímetros.

Por lo que hace referencia al mortero, será de aplicación todo lo señalado en este Pliego, en referencia a materiales, dosificación, fabricación y ejecución.

Por lo que hace referencia a les aditivos, será de aplicación todo lo señalado en el apartado correspondiente dentro del artículo “Hormigón” de este Pliego.

Perfil de espuma de polietileno

Perfil preformado de espuma de polietileno de célula cerrada.

La espuma de polietileno cumplirá las siguientes especificaciones:

1.- Norma ASTM D3575G por lo que hace referencia a la absorción capilar.

2.- Norma ASTM D3575E por lo que hace referencia a la resistencia a la tracción.

3.- Norma ASTM D3575A por lo que hace referencia a la compresión.

Cuando los perfiles sean láminas, se cortaran y se colocaran en el soporte con cola.

Cuando los perfiles sean láminas, se cortaran y se colocaran en el soporte con cola.

Cuando los perfiles sean cilíndricos, se situaran a la profundidad exigida con herramientas que no la deformen, aplicándose de manera que quede comprimido entre un veinticinco (25) por ciento y un cincuenta (50) por ciento del su diámetro inicial y de manera que resista la presión del almáciga de estanqueidad.

No ha de presentar absorción de agua. Ha de ser compatible con las almácigas de estanqueidad utilizadas. No se emplearán con almácigas de estanqueidad aplicadas en caliente.

El grueso mínimo de les láminas será de diez (10) milímetros y El diámetro mínimo de los cilindros será de diez (10) milímetros.

Ejecución

Las juntas se realizaran según les partes que la forman, los materiales empleados para realizarla y los tipos de hormigón que la componen.

Les diferentes juntes se pueden realizar en función de el elemento impermeabilizante. Así pues, dado el elemento impermeabilizante a utilizar, los tipos de hormigón que constituyen la junta así como su tipología, se presentan diferentes posibilidades en la ejecución del fondo y de la protección por este elemento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20193/DP/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Según la inclinación de las superficies y la consistencia de les masillas, poden existir tipologías de juntes que no se poden realizar.

La almáciga de estanqueidad tendrá que ser tal que su aplicación se realice en frío.

No se autorizaran, a excepción que el Director de Obra así lo determine explícitamente, la almáciga de estanqueidad aplicados en caliente.

La manipulación de los materiales, les uniones de extendido, etc. tendrán en cuenta las especificaciones recomendadas por los fabricantes, les prescripciones fijadas por el Director de Obra y les regles de buena práctica.

El Director de Obra fijará, si es necesario, la metodología concreta de ejecución de las juntas, hasta el grado de exhaustividad que se considere oportuno, sin que por parte del Contratista se puedan derivar reclamaciones de ningún tipo entonces esta se fija a fin de realizar correctamente esta unidad de obra.

Si así lo determina el Director de Obra, se emplearan piezas especiales para garantizar unas uniones correctas entre les diferentes partes de les bandes de PVC (como por ejemplo hastiales y soleras).

Se conseguirá la máxima uniformidad en los materiales a emplear.

Se tendrá mucho cuidado en la compatibilidad de los materiales, sobretodo cuando se produzcan uniones entre ellos. En caso de incompatibilidades de materiales, el Director de Obra será quien determinará los que se han emplear atendiendo a criterios técnicos y económicos.

Los productos empleados en les juntas tendrán de ser compatibles con el agua potable.

Les imprimaciones que se hayan de realizar serán les especificadas por el fabricante para superficies húmedas y porosas.

Les superficies han de estar secas, limpiadas con cepillo y libres de polvo, agua, protuberancias y agujeros, además de ser sensiblemente planas.

Se tendrán de respectar les limitaciones en la ejecución por las bajas temperaturas.

Las imprimaciones a realizar se harán, como norma general, con una antelación de una (1) hora, y sin que pasen más de veinticuatro (24) horas.

El mortero se someterá a un proceso de cuidado mediante la pulverización de productos filmógenos, que cumplirán las condiciones estipuladas en el presente Pliego. La aplicación de estos productos se efectuará tan pronto como haya quedado lista la superficie.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los morteros, los aditivos empleados y la calidad de los materiales utilizados (poliuretanos, polisulfuros, bandas de PVC, bandas hidroexpansivas, etc.), para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego, documentándolos con los certificados del fabricante relativos a la suya idoneidad, y en su defecto, con los ensayos que sean necesarios para garantizarla.

En este Pliego y para esta obra se fijan los puntos de control, los ensayos a realizar, su intensidad y los criterios de aceptación recogidos en la siguiente tabla.

ENSAYOS	UNE / NLT	MUESTREO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Control de lOs materialEs			
Mortero			Ver agua, arena y cemento en el artículo “Hormigón”.
Aditivos			Ver certificados fabricantes (fibras de polipropileno, emulsiones sintéticas, retardadores)
Masillas y bandas			ertificados fabricantes (poliuretVer cano, polisulfuro, caucho-betún, bandas, hidroexpansivas)
Polisulfuro			

ENSAYOS	UNE / NLT	MUESTREO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Control de lA EJECUCIÓN			
Trabajos previos		Todas las juntas	Limpieza, bufado y raspado de los suportes
Imprimación		Todas las juntas	Tipo de imprimación e intervalo de tiempo mínimo y máximo
Masillas		Todas las juntas	em ≥ ep
Bandas		Todas las juntas	Según las especificaciones de este Pliego
Resistencia del mortero		2 series 6 probetas cada día	fest ≥ fck
Curado		Todas las juntas	Pulverización de líquido filmógeno

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

La utilización de cualquier material, aditivo, etc. tendrá de estar aprobada por lo Director de Obra, siendo de marcas de reconocida solvencia con acreditaciones oficiales sobre su idoneidad.

Las posibles contradicciones que puedan surgir entre lo señalado en este Pliego, las normativas vigentes y les reglas de la buena práctica, se resolverán automáticamente con la aceptación de la intensidad y del criterio mas restrictivo, a menos que la Dirección de Obra determine lo contrario.

Todos estos ensayos serán realizados en un Laboratorio Oficial aceptado por la Dirección de Obra y a cargo del Contratista.

Medición y abono

Las juntas se medirán por metros lineales (ml) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos.

Para su abono se utilizaran los precios que correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

Se incluyen en los precios todas las operaciones y materiales necesarios para la correcta ejecución en las condiciones descritas y según las prescripciones del Director de Obra.

Los precios incluyen la limpieza, vaciado y cepillado de las juntas, así como el acabado superficial liso de la junta.

Asimismo, se incluyen en los precios todas las operaciones, materiales y maquinaria auxiliar necesaria para dejar los apoyos secos, condición sine qua non por la correcta ejecución de la junta de estanquidad, en especial, del elemento impermeabilizante.

Se incluyen en el precio los excesos derivados de solapes, recortes, etc.

Se incluyen en el precio, a menos que se especifique lo contrario y se valore consecuentemente, las piezas especiales de PVC a utilizar en las bandas de estanqueidad.

No serán de abono los sobrecostes derivados de las incompatibilidades de materiales que comportarán modificaciones en los materiales.

No serán de abono las operaciones que a juicio del Director de Obra se hayan de realizar para corregir los defectos, incluyendo las coqueras.

No serán de abono los detalles de obra propios de una buena ejecución, así como los sobrecostes derivados de las prescripciones en la ejecución fijadas por el Director de Obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

12.6. ACERO PARA ARMADURAS

Barras corrugadas:

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable. Irá marcado con señales indelebles de fábrica (informe UNE 36.812), deberá contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia.

Deberá responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm^2)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (N/mm^2)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)	RELACIÓN (f_s / f_y)
B - 400 S	400	440	14	1,05
B - 500 S	500	550	12	1,05

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36068:94.

Mallas electrosoldadas:

Estarán formadas por barras corrugadas que cumplan lo especificado en el punto anterior o por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

DESIGNACIÓN DE LOS ALAMBRES	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm^2)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (N/mm^2)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)
B-500 T	500	550	8

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36092:96.

Medición y Abono.

Los aceros en armaduras, se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios número 1.

En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero, lleva incluídos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su colocación en obra, que comprende asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 2025/0187/1 Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

13. BORDILLOS Y RÍGOLAS

Los bordillos de hormigón prefabricado a utilizar, seguirán la denominación especificada de las Norma UNE (127025:99, así como en todas aquellas que sean de aplicación):

- Bordillo prefabricado de hormigón: Elemento prefabricado de hormigón, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza a las que delimita. Puede estar constituido en su integridad por un solo tipo de hormigón en masa o estar compuesto por un núcleo de hormigón en masa y una capa de mortero de acabado en sus caras vistas.
- Pieza complementaria: Unidad, a veces parte de un bordillo, pieza complementaria rígola, etc., usada como pieza de transición para cambios de dirección, forma o altura, o pequeña pieza para completar una línea. En el presente proyecto se realizará in situ mediante una banda de hormigón.
- Pieza complementaria rígola: Elemento diseñado para ir adosado a los bordillos rectos de calzada para facilitar el drenaje superficial y encintar la capa de rodadura de la calzada.
- Bordillo monocapa: Bordillo macizo, constituido en su totalidad por un solo tipo de hormigón en masa.
- Bordillo doble capa: Bordillo macizo, constituido por un núcleo de un solo tipo de hormigón en masa y una capa de mortero de cemento de acabado en su cara vista.
- Bordillo recto: Bordillo con sus aristas longitudinales rectilíneas.
- Bordillo curvo: Bordillo con sus aristas longitudinales curvilíneas, moldeado especialmente para ceñirse a los radios de las curvas de calzada y acera.
  Bordillo de escuadra.
- Bordillo con sus aristas longitudinales rectilíneas, moldeado especialmente para encuentros en ángulo recto de dos líneas de bordillos perpendiculares.
- Bordillo peatonal: Bordillo diseñado para la delimitación de dos planos de uso peatonal de distinta naturaleza, si bien, ocasionalmente, pueden admitir circulación lenta de vehículos.
- Bordillo de calzada: Bordillo diseñado para la delimitación de dos planos de distinta naturaleza, al menso uno de los cuales de circulación de vehículos.
- Bordillo montables: cuando en el bordillo de calzada el chaflán dispone de una pendiente baja que permite el fácil remonte de ruedas de vehículos, estos rodillos de calzada reciben la denominación de «montables».

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En todos los casos, los bordillos serán rectos o con la curvatura adaptada a su ubicación. La capa de protección, será de espesor no inferior a uno con cincuenta centímetros (1,50 cm.).

La resistencia a flexión media no será inferior a 5,5 N/mm² y ningún valor unitario será inferior a 4,4 N/mm², según Norma UNE 127-028.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las dimensiones indicadas en los Planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm) que deberán rellenarse con mortero de cemento M-300. Cada cinco metros (5 m) se dejará una junta sin rellenar para que actue como junta de dilatación.

Designación.

La designación de los bordillos o piezas complementarias de hormigón se compondrá de los siguientes términos separados por guiones:

- Referencia al producto: BORDILLO, RÍGOLA
- Referencia a su forma: RECTO/A, CURVO/A, ESCUADRA

  En el caso de de curvo se añadirá su radio, expresado en cm y según sea: CÓNCAVO (C); CONVEXO (X).

Dimensiones y tolerancias en longitud y radios de bordillos curvos		
Tipos normalizados A1, A3, C2, C3, C5, C7		Longitud normalizada L ± 1 (cm)
Convexo (X) Radio (cm)	Cóncavo (C) Radio (cm)	
50 - 100 - 150	400	78

  En el caso de escuadra, se ñadirá su longitud y según sea CÓNCAVO (C); CONVEXO (X).

Longitud de bordillos de escuadra L ± 1 (cm)	
Tipos normalizados A1, A3, C2, C3, C5, C7	
Cóncava «C» (cm) 20 - 50	Convexa «X» (cm) 50

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Referencia a su Tipo:

  DOBLE CAPA, mediante la expresión «DC»

  MONOCAPA, mediante la expresión «MC»

- Referencia a su sección, mediante letra característica «A», «C», «R», seguida de un índice numérico y de altura y anchura máximas de esta sección, expresadas en cm y separadas por el signo «X». (Véase la norma)
- Referencia de su longitud nominal en caso de que difiera de las recomendadas.
- Referencia a su Clase, mediante la expresión: R3,5; R5; R6.
- Referencia a esta norma

Ejemplos:

Bordillos recto, de doble capa, sección normalizada A1, clase 6:

BORDILLO - RECTO - DC - A1.20x14 - R6 - UNE 127025

Bordillo curvo, convexo, de radio interno 50 cm., monocapa, sección normalizada C3, clase R5:

BORDILLO - CURVO Radio 50X - MC - C3.28x17 - R5 - UNE 127025

Rígola, monocapa, sección normalizada R2, clase R3,5:

RÍGOLA - RECTA - MC - R2.13x20 - R3,5 - UNE 127025

<u>Procedimiento para determinar la resistencia a compresión.</u>

Para extraer probetas testigo cilíndricas de un bordillo de hormigón endurecido, se empleará una perforadora tubular que preferentemente emplee diamante o material análogo como abrasivo.

Para tallar las bases de las probetas cilíndricas, se empleará una sierra con borde de diamante o de otro material abrasivo análogo, que no afecte al hormigón ni por excesivo calor ni por golpeo. La sierra estará dotada de los dispositivos necesarios para permitir que el corte se verifique con la precisión de dimensiones y forma requerida.

Las operaciones de extracción y tallado, no deben perturbar la adherencia entre el mortero y el árido grueso. Por ello es necesario que el hormigón tenga resistencia suficiente en el momento de la extracción.

Es recomendable que la edad del hormigón sea superior a 28 días aunque en casos particulares esta edad puede rebajarse a 14 días.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Las probetas testigo se extraerán a 1/6 de los extremos, en la misma posición en que van a ser colocados, excepto en el caso de los tipos R1 a R4, según UNE 127-025, que se realizará la extracción de forma que se pueda obtener un testigo de 100 mm de diámetro.

Las probetas tendrán forma cilíndrica. El diámetro del testigo deberá ser de 100 mm., excepto en el caso de los bordillos de 8 x 20 x 100 cm. en que el diámetro será de 50 mm. y su altura será dos veces el díametro en ambos casos.

El refrentado de las probetas se realizará de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 83-303.

Antes del ensayo de compresión se medirá la longitud de la probeta refrentada, con una precisión mínima de 1,0 mm. y se usará esta medida para calcular la esbeltez (relación longitud-diámetro), así como el diámetro de la probeta, determinado como la media de dos medidas tomadas en dos diámetros perpendiculares situados en los puntos de mínima sección y realizadas con una precisión de al menos 0,1 mm.

Las probetas se dejarán al aire, en el ambiente del laboratorio hasta el momento en que vayan a ser ensayadas a compresión.

Medición y abono.

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados a los precios que para los distintos tipos y clases figuran en el Cuadro de Precios número UNO, y que incluyen en todos los casos, y por lo tanto no serán de abono independiente, la excavación en apertura de caja necesaria, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el asiento y protección lateral con hormigón HM-12,5, la colocación, cortes, rejuntado y limpieza.

Las bandas de hormigón (rígolas) serán del tipo HM-20, ejecutadas "in situ"; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y juntas selladas cada cinco metros (5 m.), coincidentes con las juntas del bordillo. Las condiciones técnicas exigidas, serán las mismas que se indican en el apartado correspondiente a "Hormigones". Se abonarán según lo indicado en el cuadro de precios nº1.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

14. LOSA DE HORMIGÓN

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales. En dicho pavimento el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

A efectos de aplicación de este pliego, se distinguen los siguientes tipos de pavimentos de hormigón:

- Pavimento de hormigón con juntas: pavimento de hormigón en masa con juntas transversales a intervalos regulares, comprendido entre tres y cinco metros (3 y 5 m), en los que la transferencia de cargas entre losas puede efectuarse por medio de pasadores de acero, o bien confiarse al encaje entre los áridos.
- Pavimento de hormigón armado continuo: pavimento de hormigón dotado de armadura longitudinal continua, sin juntas transversales de contracción o, eventualmente, dilatación.

Ambos tipos de pavimento pueden construirse en una (1) sola capa, o en dos (2) capas de forma sucesiva entre sí con un desfase lo más reducido posible para garantizar su adherencia. En el segundo caso la capa de hormigón superior se suele diseñar para recibir un tratamiento que permita eliminar el mortero superficial y dejar el árido grueso expuesto a la acción directa del tráfico.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo. - Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Colocación, en su caso, de armaduras en pavimento continuo de hormigón armado.
- Puesta en obra del hormigón.
- Ejecución de la junta longitudinal en fresco, en su caso, y de las juntas transversales de hormigonado.
- Terminación de bordes y de la textura superficial.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas transversales serradas y, en su caso, la longitudinal.
- Sellado de las juntas.

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 550 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM/2523/2014) (PG3).

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA (MPa) (*)
HF-5,0 (**)	5,0
HF-4,5	4,5
HF-4,0	4,0
HF-3,5	3,5

Medición y abono

El pavimento de hormigón completamente terminado, se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, el abono de juntas, armaduras, todo tipo de aditivos y el curado y acabado de la superficie.

En el caso de pavimentos bicapa se abonarán por separado las capas de hormigón inferior y superior, y en el abono de esta última se considerarán incluidas todas las operaciones necesarias para la obtención de la textura superficial.

Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Para el abono de las armaduras por separado del pavimento de hormigón, será necesario que se haya incluido de forma explícita en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición estuviera prevista en el Presupuesto del Proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

15. ACERA DE BALDOSA

El pavimento de aceras embaldosadas comprende las siguientes unidades:

a) Capa de subbase granular de diez centímetros (10 cm) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Se ejecutará únicamente en las zonas donde se necesario mejorar el terreno que aflore tras la demolición del pavimento.

b) Solera de hormigón tipo HM-20 de diez centímetros (10 cm) de espesor, con juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Hormigones" del presente Pliego.

c) Asiento de mortero de cemento de dosificación doscientos cincuenta a trescientos kilogramos de cemento por metro cúbico (250 a 300 Kg/m³), de cuatro centímetros (4 cm) de espesor final, con una consistencia superior a 140 mm en la mesa de sacudidas (UNE 83-811-92).

d) Baldosas. Las baldosas a utilizar en la pavimentación de aceras deberán ajustarse a alguno de los diferentes tipos que a continuación se definen:

d.1) Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo silíceo y granítico al cincuenta por ciento (50 %), de una granulometría 0/8 mm., abujardada mecánicamente salvo perímetro o cerquillo de 5 mm. de anchura.

d.2) Baldosa hidráulica de pastillas en color gris.

d.3) Baldosa hidráulica con cuarenta y cinco (45) rectángulos en relieve de treinta y cinco por trece por tres milímetros (35 x 13 x 3 mm.) en blanco y negro formando dibujos.

d.4) Baldosa de terrazo pulida de veinticinco (25) pastillas en blanco y rojo formando dibujo.

d.5) Baldosa de terrazo fabricada con árido silíceo rodado, visto y lavado (piedra enmorrillada).

d.6) Baldosa de terrazo "pétrea" de textura abujardada de color rojo o crema.

d.7) Baldosa o losa de granito abujardado.

d.8) Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo calizo visto y en relieve de colores blanco y negro al cincuenta por ciento (50 %).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Ejecución de las obras

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa de mortero especificada con un espesor inferior a 5 cm, y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del reconocimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m3) y de arena.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm medidas con regla de 3 metros.

El ensayo de resistencia al desgaste se realizará en todos los casos conforme a lo establecido en el apartado G.3., con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.).

El ensayo de la resistencia a la flexión se realizará según la Norma UNE-127006.

TIPO DE BALDOSA	DIMENSIONES (cm)	RESISTENCIA FLEXIÓN CARA/ DORSO (N/mm2)	ESPESOR CAPA HUELLA (mm)	RESISTENCIA AL DESGASTE (250 m) (mm)	ABSORCIÓN DE AGUA (UNE-127002)
d.1	40x40x4	7,0 / 5,5	15	1,5	5 %
d.2	20x20x3	5,0 / 4,0	5	1,5	7 %
d.3	25x25x3	5,0 / 4,0	7	2,4	7 %
d.4	40x40x3,5	6,0 / 4,5	15	2,0	6 %
d.5	40x40x3,5	6,0 / 4,5	15	2,4	7 %
d.6	30x30x3	5,0 / 4,0	12	2,2	6 %
d.7	40x40x4	--	--	1,2	7 %
d.8	40x40x3,5	6,0 / 4,5	15	4,0	7 %

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Para lo que no está especificado en este artículo, se cumplirá lo indicado en la Norma UNE 127.001.

Además de las características anteriormente enumeradas para cada tipo de baldosa, todas ellas deberán cumplir las siguientes especificaciones:

OTRAS ESPECIFICACIONES
- Heladicidad (UNE 127004) .inerte a -20 °C - Peso específico ..... > 2300 kg/m³

Todos los tipos de baldosa serán de coloración uniforme, sin defectos, grietas, cuarteamientos, depresiones, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

No serán admisibles alabeos ni tolerancias en longitudes superiores a cero con cincuenta milímetros (0,50 mm.) en los lados o a dos milímetros (2 mm.) en el espesor.

El corte de las baldosas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.

Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Inspección Facultativa de la obras para su aceptación.

Se colocarán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que la lechada ascienda y rellene las juntas entre baldosas.

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

Medición y Abono.

Las aceras y pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por m2 realmente colocados, y en el precio estarán incluidos la capa de mortero de asiento, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

16. TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 341 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM/1382/2002) (PG3).

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y capa de coronación de rellenos todo-uno y pedraplenes, así como de los taludes de desmonte no incluidos en el artículo, "Excavación especial de taludes en roca", de este Pliego.

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. Asimismo, en general y cuando así sea posible, se ejecutarán con posterioridad a la explanación.

Cuando la explanación se halle muy avanzada y el Director de las Obras lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en este artículo.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con el Proyecto y las órdenes complementarias del Director de las Obras, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones entre desmonte y relleno, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

Los fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes en roca dura, se redondearán, ajustándose al Proyecto e instrucciones del Director de las Obras. Las monteras de tierra sobre masas de roca se redondearán por encima de éstas.

El refino de taludes de rellenos en cuyo borde de coronación se haya permitido embeber material de tamaño grueso, deberá realizarse sin descalzarlo permitiendo así que el drenaje superficial se encargue de seguir fijando dicho material grueso.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes, y ajustándose al

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Proyecto, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

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.

Medición y abono.

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De no ser así, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

Cuando exista precio independiente, el refino de taludes se abonará por metros cuadrados (m2) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

17. MALLA GALVANIZADA DE PROTECCIÓN DE TALUDES

La malla galvanizada de protección de taludes tiene como misión garantizar la estabilidad de los taludes en desmonte en los puntos donde puedan producirse caídas de piedras, cumpliendo perfectamente la función de salvaguardar la seguridad vial a la vez que consiga su estabilización, siendo de fácil y rápida instalación.

Esta unidad de obra incluye, además de la propia malla galvanizada, los anclajes y solapes, así como su perfecta colocación.

Materiales

La malla a utilizar en protección de taludes será galvanizada y hexagonal de triple torsión (T.T.), confeccionándose con alambre de diámetro 2,4 milímetros como mínimo.

Se admitirá una tolerancia en el diámetro de alambre galvanizado de 2,5%.

El alambre para cosidos y atirantados será galvanizado reforzado de las mismas características que el alambre que conforma la malla.

Los piquetes serán de acero de 12 a 25 mm de diámetro y longitud variable entre 0,80 y 1,25 metros, según la altura y características del talud, debiendo ofrecer en todo momento la resistencia requerida para su función.

Se podrán aprovechar como piquetes de anclaje el bulonado dispuesto como sujeción del talud.

Ejecucion de la obra

- Preparación del anclaje en la parte anterior al borde superior del talud, a una distancia comprendida entre dos y cuatro metros, mediante una alineación de piquetes de acero de 12 a 25 mm de diámetro y longitud variable entre 0,80 y 1,25 metros, según la altura y las características del talud.
- En terrenos rocosos los piquetes se colocarán hincados en orificios practicados en la roca y se asegurarán posteriormente con lechada de hormigón. Cuando sus características ofrezcan poca resistencia, los piquetes se colocarán en una correa de hormigón tipo H-150, de 0,25 a 0,50 metros de ancho y de 0,75 a 1,25 metros de profundidad. La distancia entre piquetes de anclaje será de 1,00 metro.
- Anclaje del enrejado mediante el agarre de varias mallas a cada piquete, haciendo previamente unos dobleces en el mismo. Cuando sea conveniente conseguir una mayor repartición de esfuerzos, una vez ancladas las mallas del enrejado, la parte sobrante, anterior a la alineación de piquetes, se coserá en forma de solapa a una barra de acero fijada entre los mismos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Despliegue de los rollos de enrejado hasta la parte inferior del talud y cosido entre sí de los bordes de cada rollo con alambre de las mismas características, atándolos al menos, cada cuatro metros, excepto los cinco metros inferiores del talud que se coserán cada 1,50 metros. El solape mínimo entre rollos será de 20 centímetros.
- Fijación del enrejado al talud mediante el empleo de piquetes que se hincarán en forma discrecional (formando una cuadrícula de lados entre 2,00 y 4,00 metros aproximadamente), siguiendo las irregularidades del terreno, sin restar elasticidad al enrejado, con objeto de permitir su función de amortiguar los movimientos superficiales del terreno.
- Fijación del enrejado al borde inferior de talud, hincando piquetes entre las mallas a cada metro de distancia aproximadamente.

Medicion y abono

La malla metálica galvanizada para protección de taludes se medirá por metros cuadrados (m2) de talud efectivamente protegido, incluyendo los anclajes con sus piquetes y el hormigón en los casos que sea necesario, así como el cosido de los distintos rollos con alambre de las mismas características y los solapes. Se medirá por metros cuadrados de talud efectivamente protegido, no siendo objeto de abono ni el solape, ni la distancia existente entre los piquetes del anclaje superior y el comienzo del talud, ni las dobleces.

Esta unidad de obra se abonará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

18. CUNETAS DE HORMIGÓN

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 400 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM/132/2002) (PG3).

La cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste "in situ" con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado.

La forma, dimensiones, tipo y demás características, se ajustaran a lo que figure en la *Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial*, así como de acuerdo con las secciones tipo incluidas en los Planos o las que señale el Director, en los lugares indicados en los Planos y en todo punto en que la cara inferior de la subbase sea cortada por el terreno natural.

Ejecución de las obras

A partir de la superficie natural del terreno, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera la cuneta y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso se mantendrá con nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de las Obras, colocar una capa de suelo seleccionado según lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" del PG3 vigente, de más de diez centímetros (10 cm) convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho días (8 d).

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), el artículo 630, "Obras de hormigón en masa o armado" del PG3 vigente y con las condiciones que exija el Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de tres metros (3 m) estática según NLT 334.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de Proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm), ni a la cuarta parte (1/4) del espesor nominal.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

Las juntas se dispondrán según figure en los planos o en el Proyecto.

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica. Su espesor estará comprendido entre quince y veinte milímetros (15 y 20 mm).

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que figuren en el Proyecto.

Medición y Abono.

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra se abonarán por metros (m) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón, las juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento (encofrado, hormigonado y desencofrado, así como cualquier otro trabajo auxiliar).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

19. MUROS PREFABRICADOS

Los muros de contención se constituyen por sillares de hormigón colocados en seco y aparejados de forma que utilizan principalmente su peso propio para conseguir estabilidad.

El sistema elegido será mediante bloques prefabricados de hormigón tipo Vertica de la marca Prefraga o similar. Se seguirá en todo momento las recomendaciones constructivas del fabricante.

Pueden complementarse con refuerzos embebidos en el terreno para prevenir vuelcos o deslizamientos. Dado que su colocación es en seco, es muy importante el sistema de encaje entre las piezas para transmitir los esfuerzos horizontales entre las piezas de las distintas hiladas.

Es necesario garantizar el correcto drenaje y evacuación del agua infiltrada, para disminuir la acción de los empujes, para lo que se emplean tubos de drenaje bajo rellenos de grava.

Ejecución.

1. Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro y que el plano de apoyo del muro sea horizontal, tenga la resistencia necesaria y presente una superficie limpia.
2. Replanteo→ se realizará un replanteo completo (horizontal y vertical) en el terreno cmoprobando la adecuación de las cotas en proyecto o la necesidad de modificarlas para adaptarlas a las condiciones físicas reales.
3. Excavación → se realizará la excavación de la cimentación y del terreno del trasdós del muro, incorporando banqueos para mantener las condiciones de seguridad.
4. Cimentación → tendrá la dimensión suficiente para garantizar la transmisión de esfuerzoa al terreno. Se comprobara que el terreno se ajusta a las características previstas, debiendo ser eliminado o sustituido en lso casos que no se cumplan. La cimentación puede ser de hormigón (masa o armado) o de material granular debidamente compactado.
5. Drenaje → se realizará un drenaje en el trasdós que incorpore un colector inferior de recogida y fieltro geotextil entre el colector y el material granular de relleno para la retención de finos.
6. Colocación de sillares → realizado el replanteo, se colocará la primera hilada de sillares sobre la cimentación, guardando especial cuidado en la alineación y nivelación de las piezas, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. El relleno del drenaje y del terreno de trasdós se irán realizando por tongadas, coincidiendo con las hiladas del muro. El terreno de trasdós se compactará adecuadamente para no incidir en la estabilidad del muro. Se colocará un filetro geotextil entre el material granular del

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PP/61
Fecha ZARAGOZA
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

drenaje y el terreno de relleno compactado, para impedir la colmatación de huecos.

7. Colocación de refuerzos → cuando sean necesarios, se colcoarán en varios niveles entre las hiladas refuerzos. Se colocarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante. La dirección resistente debe ser perpendicular a la cara del muro y no se deben empalmar mallas en esta dirección. Estos refuerzos se colocarán completamente estirados, incorporando los elementos necesarios para garantizar esta situación (grapas, varillas, etc.)
8. Coronación del muro y el terreno → la coronación del muro se realizará con piezas especiales de ramte. El relleno del trasdós quedará unos 30 cm por debajo de la rasante final.

La unidad se dará por terminada cuando tenga buen aspecto, ausencia de excentricidades y el paramenteo esté limpio.

Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro.

No se abrirán zanjas paralelas al muro ni en la explanada inferior ni junto al muro.

Medición y abono

Se medirá, en proyección vertical, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

20.1. ARQUETAS

Al margen del tipo de arqueta indicado en los Planos, el Contratista está obligado a ejecutar la arqueta en la cual puedan montarse todas las piezas especiales, con sus dimensiones y ubicación reales, y someterlo a la Inspección Facultativa.

Deberá colocarse en las tuberías, a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm.) de las paredes de las obras de fábrica, sendas juntas elásticas antes y después de acometer aquellas.

Las tapas de acceso, junto con sus marcos, así como los trampillones cumplirán las especificaciones previstas en el presente pliego.

Todas las arquetas para alojamiento de tuberías de agua dispondrán en su fondo de un orificio circular para drenaje.

Las arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües e hidrantes, serán rectangulares.

Tendrán dimensiones variables y serán de hormigón armado HA-25, ateniéndose a las características que figuran en los Planos del Proyecto y en los modelos oficiales de este Excmo. Ayuntamiento, siendo en todo caso la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm.) como mínimo.

Los pates a emplear en arquetas y pozos de registro estarán fabricados mediante encapsulado a alta presión de polipropileno 1042, sobre una varilla de hierro acerado de doce milímetros de diámetro (Ø 12 mm.). Sus dimensiones vistas serán de 361 x 140 mm. Los extremos de anclaje serán de ochenta milímetros (80 mm.) de longitud y veinticinco milímetros de diámetro (Ø 25 mm.), ligeramente troncocónicos. Se colocarán por empotramiento a presión en taladros efectuados en el hormigón totalmente fraguado, con equidistancias de treinta centímetros (30 cm.).

Serán de hormigón en masa HM-15 las arquetas destinadas al alojamiento de tomas de agua, canalizaciones de servicios privados y semafóricas.

Las arquetas de hormigón en masa serán de base cuadrada y sus dimensiones se ajustarán a las que figuran en los Planos.

Las arquetas de polipropileno reforzado con un veinte por ciento (20 %) de fibra de vidrio se emplearán en los mismos destinos que las de hormigón en masa.

Las arquetas de polipropileno se macizan exteriormente con hormigón en masa HM-12,5 con las dimensiones que figuran en los Planos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, ARAGÓN
20233/PR/61
ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Medición y abono.

Las arquetas se medirán y abonarán por unidad de arqueta de acuerdo con los precios que figuran en los Presupuestos Unitarios, a excepción de las de hormigón en masa y polipropileno, que en la mayor parte de los casos se incluye en la misma unidad de obra tanto la arqueta como las piezas o válvulas que contiene.

20.2. CONEXIONES Y DESCONEXIONES

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a las arquetas, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos o arquetas, con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabjos deberán realizarse por la noche.

20.3. GENERALIDADES DE LAS TUBERÍAS PARA RIEGO

Las tuberías de riego deben ser siempre timbradas y homologadas, de acuerdo con la normalización en vigor, de modo que se reconozca sin dificultad el marcado de sus características. Las presiones de trabajo admisibles en tuberías de conducción y distribución de agua para riego son de 2,4,6 y 10 bar. No se consideran necesarias presiones de trabajo superiores, salvo en el caso de tubería principal en carga o tubería de alimentación de agua potable. La presión de rotura deberá ser en cada caso igual o mayor que el doble de la presión normalizada. El cálculo de los elementos de conducción y distribución se hará de acuerdo con las especificaciones del artículo 2. Para diámetros exteriores hasta 2" (63 mm.) se recomienda emplear tubería de PE (polietileno) de baja densidad, y por encima de 63 mm. de diámetro exterior (2"), tubería de PE (polietileno) de alta densidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Para canalizaciones flexibles o semirrígidas, debe emplearse enlaces mecánicos con junta de cambio que permitan la unión entre tubos de polietileno, con PVC y con los sistemas tradicionales (fundición, acero y fibrocemento).Estos enlaces son de casquillos y de compresión. Para tubería rígida de PVC, serán enlaces encolados que deben estar timbrados para:

f < 20 mm ..... 25 bar

20 < f < 90 mm ..... 16 bar

f > 90 mm ..... 10 bar

Se emplearán tramos de tubería de cinco metros de longitud, siempre que sea posible, utilizando para las uniones y derivaciones piezas fabricadas en factoría, y nunca piezas ejecutadas en la obra.

Las piezas o elementos que exigen vigilancia, tales como electroválvulas, llaves, purgadores, etc., se emplazarán siempre en el interior de arquetas.

20.4. TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD

Características del material.

Las tuberías estarán clasificadas para una presión máxima de trabajo de 10 Kg/cm² (PN-10), con denominación de material PE-32 (de baja densidad).

El material de las tuberías objeto del presente artículo estará constituido por:

a) Polietileno de baja densidad, según se define en la Norma UNE-53131 (densidad no mayor de cero con noventa y tres gramos por centímetro cúbico (0,93 gr/cm³).

b) Negro de carbono de las siguientes características:

Densidad..... 1,5 - 2 gr/cm3
Materias volátiles, máximas..... 9 % en peso.
Tamaño de partícula..... 0,010 - 0,025 m
Extracto en tolueno..... 0,10 % en peso

c) Antioxidantes: Se atendrán a las prescripciones vigentes de la Asociación Española de Industriales de Plásticos - ANAIP - y a las disposiciones de la Reglamentación Sanitaria vigente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Características del material.

Los tubos obtenidos de la extrusión del compuesto formado por los materiales indicados en el apartado anterior, tendrán las siguientes características:

a) Contenido en negro de carbono: El contenido en negro de carbono en el tubo, deberá ser de dos con cinco más/menos cero con cinco por cien (2,5 ± 0,5 %) en peso, medido según la Norma UNE-53375.

b) Contenido en antioxidante residual en el tubo: Se atendrá a las prescripciones vigentes de la Asociación Española de Industriales de Plásticos - ANAIP - y a las disposiciones de la Reglamentación Sanitaria vigente.

c) Índice de fluidez: Cuando los tubos se ensayen conforme a la Norma UNE-1133, el índice de fluidez del compuesto no será superior a un gramo por cada diez minutos (0,1 gr/min.). Las condiciones del ensayo serán de ciento noventa grados centígrados (190 °C) de temperatura y dos con ciento sesenta kilogramos (2,160 kg.) de peso.

d) Aspecto: Los tubos estarán exentos de burbujas y grietas, presentando sus superficies interior y exterior un aspecto liso, libre de ondulaciones u otros defectos eventuales.

Características dimensionales y mecánicas de las tuberías.

DIAMETRO NOMINAL			ESPESOR NOMINAL		OVALACIÓN (1)	
(DN)		(1)	(2)	(1)	Tubo recto	Tubo en rollo
(pulg.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)
.1/2	20	+ 0,3	2,8	+ 0,5	-	1,2
.3/4	25	+ 0,3	3,5	+ 0,6	0,5	1,5
1.-	32	+ 0,3	4,4	+ 0,7	0,7	2,0
1.1/4	40	+ 0,4	5,8	+ 0,8	0,8	2,4
1.1/2	50	+ 0,5	7,2	+ 1,0	1,0	3,0
2.-	63	+ 0,6	9,0	+ 1,1	1,3	3,8
2.1/2	75	+ 0,7	10,8	+ 1,3	1,5	4,5
3.-	90	+ 0,9	12,9	+ 1,5	1,8	5,4
4.-	110	+ 1,0	15,8	+ 1,8	2,2	6,6
(1) Tolerancia máxima (2) Para PN = 10 Atm.						

a) Dimensiones y Tolerancias: Las tuberías tendrán los espesores nominales que se indican en la anterior tabla, para cada uno de los diámetros y presiones nominales que se expresan. La presión nominal indicada, equivale a la de trabajo para una temperatura del agua comprendida entre cero y veinte grados centígrados (0 °C y 20 °C). Para valores superiores, se aplicarán los coeficientes indicados en la publicación de ANAIP "Tubos de polietileno de baja, media y alta densidad, para conducciones de agua a presión".

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PRI61 Fecha ZARAGOZA
El visado del presente proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P. Proyectos de Ingeniería

En la misma tabla se dan las tolerancias máximas permisibles en cuanto al diámetro exterior medio de los tubos, así como las relativas a los espesores.

Igualmente se dan las diferencias máximas admisibles entre el diámetro máximo y mínimo en una sección recta cualquiera y el diámetro exterior medio, para tubos rectos o suministrados en rollos. La ovalación no se medirá en aquellos tubos cuya relación el espesor y el diámetro nominal sea menor o igual a cero con cero ocho (0,08).

La longitud de los tubos rectos será preferiblemente de seis, ocho, diez o doce metros (6, 8, 10, ó 12 m.). Dicha longitud será, como mínimo, la nominal cuando se mida a veintitrés más o menos dos grados centígrados (23 ± 2 °C).

En los tubos suministrados en rollos, el diámetro interior de éstos no será inferior a veinte veces (20) el diámetro exterior del tubo.

b) Estanqueidad: Cuando los tubos se ensayen conforme a la Norma UNE-53131, deberán resistir sin presentar pérdidas, una presión de ensayo igual a cero con seis (0,6) veces el valor de su presión nominal durante un minuto (1 min.). Este ensayo sólo será exigible a los tubos que se presenten en forma de rollos.

c) Resistencia a la presión interna en función del tiempo: Cuando los tubos se ensayen conforme a la Norma UNE-53131, todos ellos deberán superar los ensayos realizados en las condiciones que se expresan en la siguiente tabla:

TEMPERATURA T (ºC)	DURACIÓN t (h.)	ESFUERZO TANGENCIAL σ (MPa)
20	1	7,8
70	100	2,9

d) Comportamiento al calor: Cuando los tubos se ensayen de acuerdo con la Norma UNE-53133, las medidas de las probetas no deberán variar en más de un tres por ciento (3 %) en sentido longitudinal.

e) Resistencia a la tracción: La resistencia a la tracción (UNE-53131), será como mínimo de cien kilopondios por centímetro cuadrado (100 kp/cm² ≈ 10 MPa)

f) Alargamiento en rotura: El alargamiento en rotura de los tubos será (UNE-53131), como mínimo, de trescientos cincuenta por ciento (350 %).

g) Presión máxima de trabajo: Será de diez kilopondios por centímetro cuadrado (10 kp/cm² ≈ 1 MPa), en todos los casos.

<u>Marcado de las tuberías.</u>

Cada metro o fracción de las tuberías deberá llevar impreso de forma indeleble la Marca de la Asociación Española de Industriales de Plásticos ANAIP. La Marca se compone de:

- Monograma de la Marca con un tamaño no inferior a cinco milímetros (5 mm.).
- Sello de conformidad a Normas UNE, con un tamaño no inferior a cinco milímetros (5 mm.) en su dimensión menor.
- Designación comercial.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/11/2020
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Referencia al material (para el Polietileno de baja densidad: PE 32).
- Diámetro nominal.
- Espesor nominal.
- Presión máxima de trabajo.
- Año de fabricación.
- Referencia a la Norma UNE-53131.

Colocación y pruebas de las tuberías.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Las uniones entre tubos, se realizarán con piezas especiales roscadas o tipo Fitting. El Fitting a emplear, salvo autorización expresa de la Inspección Facultativa, será de latón o fundición.

El acoplamiento de los Fittings de unión se realizará sobre extremos de tubos normales al eje convenientemente achaflanados o biselados y lubricados con agua jabonosa (nunca con grasas o aceites).

Los conductos no podrán permanecer acopiados a la intemperie. Su colocación en zanja, debe realizarse con la holgura suficiente que permita absorber las dilataciones.

Las pruebas de la tubería instalada en obra, se efectuarán del mismo modo que para el resto de las tuberías de abastecimiento de agua, ateniéndose a lo especificado en el Artículo correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de proyecto.

Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Inspección de las obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

20.5. ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN

- Aspersores.

Se definen como aparatos de chorro rotativo, provistos de movimiento de las boquillas y con un alcance comprendido entre los seis y los quince metros. Son de pluviometría débil.(6-15 mm/h), y resistirán en cubierta un peso de 1.000 (mil) kilogramos.

La elección entre aspersores de martillo y de engranaje dependerá de la garantía de repuestos, suministros y piezas en todo momento, así como la existencia de un detallado despiece. En todo caso, se tendrá presente la existencia de boquillas de diferente pluviometría para conseguir un reparto homogéneo cuando se utilicen aspersores de diferente ángulo de barrido en un mismo sector.

En todo caso, los aspersores serán emergentes, (mínimo 10 cm.), sectoriales, antivandálicos (será precisa al menos una presión de 2.5 atm. para su elevación), con una presión máxima en la boca de 3 atm.

Los aspersores de martillo en carcasa estarán provistos de tapa con tornillo de sujeción.

Los aspersores aéreos serán de latón y desnudos para patines y trineos, no emergentes.

La presión en la tubería portaaspersores no superará las 6 atm., ni los 2 m/s de velocidad.

- Difusores.

Aparatos de boquilla de chorro fijo regulable y de alcance corto, hasta 4/5 metros, con presión de trabajo de 2/2.5 atm. y caudal entre 400 y 600 l/m.

Deben ser emergentes (mínimo 10 cm.), sectoriales, con garantía de suministro de repuestos, con filtro incorporado, con pluviometría entre 20 y 30 mm/h.

- Riego localizado.

Es la aplicación del agua al suelo en una zona más o menos restringida del sistema radicular.

Funcionan a baja presión, siendo el timbraje necesario de la tubería secundaria de 2.5 Atm., y siendo la presión de trabajo de los emisores de 1.0 atm.

El caudal suministrado se situará entre 2.3 y 10 l/h.

En todo riego localizado existirá un cabezal dotado de reductor de presión, sistema de filtrado, y sistema de inyección para fertirrigación.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Bocas de riego.

Serán de tipo enlace rápido, de 3/4 ó 1", según se especifique en Proyecto, provistas de tapa que permita el acople de la manguera, y protegidas por arqueta metálica provista de llave tipo "allen".

Se instalarán en derivación sobre ramal principal a partir de la acometida, que estará siempre en carga.

La distancia entre dos bocas nunca será superior a treinta metros.

En todos los elementos de obra civil atravesados se dispondrán pasantes de al menos 2.5 veces el diámetro de la conducción a proteger.

Medición y abono.

Se medirán de acuerdo con los precios que figuran en los Presupuestos Unitarios, quedando incluidas todas las operaciones necesarias para su completa instalación.

20.6. PROGRAMACIÓN Y CONTROL

Con el fin de racionalizar y adaptarse a los suministros de agua, cuando la superficie ajardinada lo requiera, se sectorizará la red de riego por aspersión, lo que requerirá la presencia de programadores. Estos podrán ser tan complejos y completos como sea necesarios, desde programadores de catálogo hasta centros de control robotizados con desarrollo de software específico, pero siempre será necesaria la previa aprobación de la Dirección de Obra para proceder a su instalación. Tendrán preferencia sistemas de fácil mantenimiento y con facilidad de reparación y repuesto.

Medición y abono.

Se medirán de acuerdo con los precios que figuran en los Presupuestos Unitarios, quedando incluidas todas las operaciones necesarias para su completa instalación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

21.1. ZANJAS

Se considerarán tres tipos de zanjas:

a) Zanja en acera, arcenes y medianas

b) Zanja en jardines

c) Zanja en cruce de calzada

d) Cruces con otras canalizaciones

a) Zanjas en aceras, arcenes y medianas

La zanja bajo aceras, arcenes y medianas, pavimentadas o de suelo de tierra, tendrán una profundidad adecuada, aproximadamente de 71cm de forma que la superficie superior de los dos tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 50 cm por debajo de la rasante del pavimento o suelo de tierra y una anchura de 40 cm.

El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente separadores de PVC tipo "telefónica" cada 100 cm, y colocando sobre ellos, a una distancia mínima de 3 cm, dos tubos de PVC-U liso, tipo presión PN6 según Norma UNE-EN-1452, de 110mm de diámetro y 2,7 mm de espesor o también dos tubos de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior , del mismo diámetro y según la norma UNE EN 50086.2.4-N, rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón HM-12,5 de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm en terreno de exposición clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 12,5 N/mm 'y un espesor de 10cm por encima de los mismos. El resto de la zanja se rellenará bien con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm, siendo la densidad de compactación el 98% del proctor modificado, o bien con hormigón HM-12,5.

A 15 cm de la par te superior del dado de hormigón donde se encuentran los tubos de plástico, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de ancho.

La terminación de la zanja se ejecutará reponiendo el tipo de pavimento o suelo de tierra existente inicialmente o proyectado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

b) Zanja en jardines

La zanja bajo andadores, caminos peatonales y tierra de labor en jardines tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 71 cm, de forma que la superficie superior de los dos tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 50 cm por debajo de la rasante del andador, camino peatonal o césped, y una anchura de 40 cm, admitiéndose una anchura de 30 cm en el caso de un único tubo de plástico liso.

La zanja transcurrirá a ser posible por los andadores y caminos peatonales, y en la parte próxima a la zona verde, o, en su caso, por la zona verde, junto a dichos andadores y caminos peatonales, sin que en las proximidades de la zanja se planten árboles de raíz profunda. El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente separadores de PVC tipo "telefónica" cada 100 cm, a una distancia entre si de 3 cm y colocando dos tubos de PVC-U liso, tipo depresión PN 6, según Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor , o también dos tubos de doble pared cor rugado por el exterior y liso por el interior , del mismo diámetro y según la Norma UNE EN 50086.2-4-N, rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón HM-12,5 de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm en terreno de exposición clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 12,5 N/mm2 y un espesor de 10 cm por encima de los mismos.

En el caso de un solo tubo de plástico una vez limpiado el fondo de la zanja, se preparará un lecho de hormigón de resistencia característica 12,5 N/mm 'de 10cm de espesor , colocando el tubo de plástico liso y recubriéndolo con dicho hormigón con un espesor de 10 cm por encima del mismo.

El resto de la zanja se rellenará bien con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm, siendo la densidad de compactación el 98% del proctor modificado, o bien con hormigón HM-12,5.

A 15 cm de la par te superior del dado de hormigón, donde se encuentra el tubo o tubos de plástico, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de anchura en zanja de 40 cm y de 30 cm en zanja de 30 cm.

La terminación de la zanja se ejecutará reponiendo el tipo de pavimento o tierra de labor existente inicialmente o proyectado.

c) Zanja en cruces de calzada

La zanja tipo cruce de calzada tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 105 cm de forma que la superficie superior de los tubos de plástico más próximos a la calzada se encuentre a una distancia de 70 cm por debajo del pavimento de la misma, y una anchura de 40 cm.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/01
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

El fondo de la zanja se limpiará de piedras y cascotes, preparando un lecho de hormigón HM12,5 de consistencia blanda, tamaño del árido de 40 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 12,S N/mm2 de 10 cm espesor, colocando dos tubos de PVC-U liso tipo de presión PN6 según normaUNE-EN-1452, de ll0 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor, o también dos tubos de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, del mismo diámetro y según la Norma UNE EN 50086.2-4-N a una distancia de 3 cm entre sí, e instalando sobre dichos tubos apoyados en el lecho de hormigón separadores tipo "telefónica" cada 100cm y colocando dos tubos de plástico de idénticas características a los anteriormente citados sobre los separadores y a una distancia mínima de 3 cm entre sí rellenando y recubriendo los cuatro tubos con el mismo tipo de hormigón HM 12,5 y un espesor de 15 cm por encima de los mismos.

El resto de la zanja se rellenará con hormigón HM 12,5 consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm en terreno de exposición clase normal, subclase húmeda alta, al objeto de evitar posibles asentamientos.

A 10cm de la par te superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de ancho.

La terminación de la zanja en su par te superior se ajustará a reponer el pavimento existente inicialmente o proyectado.

d) Cruces con otras canalizaciones

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, alcantarillado, teléfonos, gas, etc.) , se dispondrán dos tubos de PVC-U liso, tipo de presión PN 6, según Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor , rodeado de una capa de hormigón HM-12,5 de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 15,5 N/mm2 de 10 cm de espesor . La longitud de los tubos hormigonados será, como mínimo, de 100 cm a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de plástico de 15 cm como mínimo.

En el caso de que las secciones de los conductores eléctricos de los circuitos de alimentación sean elevadas se adoptarán tubos de plástico liso, de diámetro adecuado. Asimismo, en el caso de dificultades en los cruces con otras canalizaciones se adoptarán las soluciones más idóneas.

Los tubos a utilizar en las canalizaciones serán de plástico liso, de PVC-U, del tipo de presión PN 6, y, respecto a ensayos, cumplimentarán lo dictaminado en la Norma UNEEN-14S2.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

21.2. ARQUETAS

Se consideran dos tipos:

a) Las de derivación a punto de luz o de paso de conductores, tanto en zanjas en aceras, arcenes y medianas, como en jardines.

b) Las de cruce de calzada.

En todos los casos, podrán ser realizadas con hormigón o estar constituidas piezas de material termoplástico, polipropileno con cargas, pero siempre dando una pequeña inclinación a las caras superiores con la finalidad de evitar la entrada de agua.

a) Arquetas de derivación a punto de luz

Las arquetas de derivación a punto de luz que se realicen con hormigón serán del tipo HM-30 de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 22 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 30 N/mm 2 y un espesor mínimo de paredes de 15 cm, siendo las dimensiones interiores en el caso de zanjas en aceras, arcenes y medianas, de 60 x 60 cm, admitiéndose de 40 x 40 cm en casos particulares y una profundidad mínima de 81 cm, mientras que en las zanjas en jardines las dimensiones interiores serán siempre de 40 x 40 cm y 81 cm de profundidad; cuando en estos casos de jardines existan arquetas que deriven a tres o más puntos, las dimensiones de las arquetas serán de 60 x 60 cm y profundidad de 81 cm. En todo caso la superficie inferior de los tubos de plástico liso estarán a 10 cm sobre el fondo permeable de la arqueta.

Las arquetas de derivación a punto de luz que se realicen con piezas de material termoplástico, polipropileno con cargas, serán modulares y desmontables, por lo que las paredes se ensamblarán entre sí, con un espesor mínimo de paredes de 2,S mm, hasta una altura de 60 cm, y de 3 mm en los 20 cm superiores, y con espesores mínimos de los nervios de 2,8 mm. En cuanto a las características químicas de este tipo de material están las siguientes: inertes, no contaminantes, reciclables, insolubles en agua, resistentes a los ácidos, álcalis, etc., no envejecerán por los agentes climatológicos adversos, inalterables a bacterias, hongos y mohos e invulnerables a los roedores. Las dimensiones interiores serán idénticas a las de hormigón.

Todas las arquetas irán dotadas de marco y tape de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE SO-7, o tipo FGE 42-12 según Norma EN-124 Clase/C-2S0, y de calidad según Norma UNE 36.118-73, con testigo control de forma troncocónica de diámetro IS mm, con salida 3°.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

El anclaje del marco solidario con el mismo estará constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de S cm de profundidad, S cm de saliente y 10 cm de anchura, con unos pesos de tape de 36,8 kg y de marco de 11,2 kg para las arquetas de 60 x 60 cm, y de 13,6 kg de tape y 6,4 kg de marco para las arquetas de 40 x 40 cm.

El tape de la arqueta de 60 x 60 cm tendrá dos agujeros y el de 40 x 40 cm tendrá uno, para facilitar su levantamiento, constando en el mismo la leyenda " Alumbrado Público", y en el fondo de la arqueta, por el propio terreno y limpio de cualquier resto de obra, cascotes, pegotes de hormigón, etc., se dejará un lecho de grava gruesa de 10 cm de profundidad para facilitar el drenaje. En este tipo de arqueta se situarán los tubos de plástico liso descentrados respecto al eje de la arqueta, a 5 cm de la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz y separando ambos tubos S cm al objeto de facilitar el trabajo en la misma.

Perfiles en arquetas de hormigón: En la pared opuesta, citada anteriormente, al efectuar las operaciones de hormigonado se enclaustrará verticalmente o bien se fijará mediante tacos y tomillos adecuados un perfil metálico acanalado en forma de C cuadrada, cadmiado o cincado, de 20 x 10 mm y de longitud tal que, par tiendo de la cara inferior de los tubos de plástico liso, quede a 10 cm del marco de la arqueta y a la distancia necesaria a la pared de la misma, para la posterior fijación de las bridas sujetacables, de forma que los conductores no estén tensos, sino en forma de bucle holgado.

A 20 cm de la par te superior de la arqueta se situarán, en sentido transver - sal a la pared de entrada del conductor al punto de luz, dos perfiles metálicos idénticos al anteriormente citado, de longitud adecuada, sujetos en sus extremos a un perfil cincado en forma de "L" que se sujeta mediante tacos y tornillos adecuados a las paredes de hormigón de la arqueta. Sobre dichos perfiles se situará, mediante tomillos y tuercas cadmiados o cincados, la caja de derivación a punto de luz, de características f ijadas en el proyecto, dotada de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplirán con la Norma UNE 20.520, debiendo llevar grabado el calibre y la tensión de servicio. Dicha caja será plastificada y tendrá un aislamiento suficiente para sopor tar 2.5 veces la tensión de servicio, así como la humedad e incluso la condensación.

Perfiles en arquetas de polipropileno: Todos los perfiles, longitudinales, transversales, escuadras, tomillos, tuercas y arandelas serán del mismo material que la arqueta, y la situación de los mismos es idéntica a las de hormigón.

En todos los casos la terminación de la arqueta en su par te superior se enrasará con el pavimento existente o proyectado, así como la reposición del suelo en el entorno de la misma, se efectuará reponiendo igualmente el pavimento existente o proyectado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente
Fecha
2023S/PR/01
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

b) Arquetas de cruce de calzada

Podrán ser de hormigón o de material termoplástico, propileno con cargas.

En las de hormigón se utilizará hormigón HM-30, de consistencia plástica, con tamaño máximo del árido 22mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 30 N/mm2 , con un espesor en las paredes de IS cm y una profundidad de 130 cm. En todo caso, la superficie inferior de los tubos de PVC-U. tipo presión PN 6, quedará como mínimo a 10 cm sobre el fondo permeable de la arqueta.

Las dimensiones interiores serán de 60 x 60 cm, dotadas con marco y tape de fundición nodular , de iguales características que las indicadas para las arquetas de derivación a punto de luz, y en el fondo se dejará un lecho de grava gruesa de IS cm de profundidad para facilitar el drenaje.

En las de material termoplástico, propileno con cargas, se estará a lo dispuesto para las del mismo tipo en las de derivación a punto de luz.

En casos especiales podrá autor izarse la utilización de la arqueta de cruce de calzada para derivación a punto de luz, instalando en la misma los perfiles longitudinales, transversales, escuadras, cajas, etc., previstas en las arquetas de derivación a punto de luz.

La terminación de la arqueta y la reposición del pavimento se realizará de forma idéntica a la prevista para las arquetas de derivación a puntos de luz.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

21.3. APARATOS

Luminarias: Se consideran los siguientes tipos fundamentales de luminarias: tipo I, tipo II, tipo peatonal, tipo artístico y tipo proyector, cuyas características son las siguientes:

Tipo de Luminaria	Tipo I	Tipo II	Tipo Peatonal	Tipo Artístico	Tipo proyector
Sistema Optico	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado
Fotometría Regulable	Si	Si	Si-No	Si-No	Si
Capacidad	Hasta 400 w. v.s.a.p.	Hasta 250 w. v.s.a.p.	Hasta 250 w. v.s.a.p.	Hasta 250 w. v.s.a.p.	Diversas potencias
Hermeticidad Sistema óptico EN-60 598	IP-65	IP-65	IP-55 IP-55	IP-65	IP-65 IP-55
Cierre	Vidrio	Vidrio	Vidrio Policarbonato	Vidrio Policarbonato	Vidrio
Carcasa	Inyección Aluminio	Inyección Aluminio	Inyección Aluminio	Inyección Aluminio	Inyección Aluminio
Equipo Eléctrico Incorporado	Si	Si	Si	Si	Si
Rendimiento Lámparas V.S.A.P. y H.M.					
Tubular clara	≥ 0,70	≥ 0,70	≥ 0,65	≥ 0,60	≥ 0,70
Ovoide opal	≥ 0,65	≥ 0,60	≥ 0,60	≥ 0,55	≥ 0,65
Flujo hemisférico superior instal.	≤ 5%	≤ 5%	≤ 15%	≤ 25%	≤ 5%
Factor de utilización (K)					
a/h = 0,5	≥ 18%	≥ 18%	≥ 15%	≥ 15%	≥ 18%
a/h = 2	≥ 40%	≥ 40%	≥ 35%	≥ 35%	≥ 35%
Relación (L/E)	máx.	máx.	máx.	máx.	máx.

Atendiendo a las características fotométricas de las luminarias, según la publicación núm. 34-1977 de la CIE para cada tipo de luminaria se indicará:

-Su alcance, en función de la apertura del haz: corto, intermedio o largo.

-La dispersión, en función de la extensión del haz: estrecho, medio o ancho.

-El deslumbramiento molesto, en función de su control: limitado, moderado o intenso.

Lámparas: Las lámparas utilizadas serán del tipo de descarga, y su construcción será esmerada, reuniendo los materiales empleados en las mismas aquellas características que aseguren su máxima duración y rendimiento. Preferentemente se utilizarán lámparas del tipo de vapor de sodio alta presión, debido a su superior eficacia (lm/w), aun cuando en casos determinados puedan utilizarse las de halogenuros metálicos, fundamentalmente en iluminaciones de monumentos artísticos y en parques y jardines, adoptando las potencias idóneas para cada tipo de instalación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente Fecha
20233/PR/61 ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Equipos auxiliares: Los equipos auxiliares eléctricos para las lámparas de descarga comprenden los condensadores, balastos o reactancias y arrancadores, cuya función es esencial dentro del alumbrado público y que su correcto funcionamiento, al igual que el de las lámparas, es básico para obtener las prestaciones luminotécnicas de calidad que exigen las instalaciones.

Los condensadores podrán ser independientes o formar unidad con el balasto o reactancia. Estarán capacitados para elevar el factor de potencia hasta 0,95 como mínimo. Su capacidad C en microfaradios será la necesaria, en función de la potencia nominal en vatios de la lámpara, para la tensión de alimentación en voltios. Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

-Marca, modelo y esquema de conexión.

-Capacidad C, tensión de trabajo, tensión de ensayo cuando éste sea mayor que 1,3 veces la nominal, tipo de corriente para la cual está previsto y temperatura máxima de funcionamiento.

Los condensadores deberán cumplir las exigencias del Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias, las normas CEI núm. 252 y 566, la Norma UNE 61048-49 y demás normativa europea en vigor.

Las reactancias o balastos tendrán la forma y dimensiones adecuadas y su potencia nominal en vatios será la de la lámpara correspondiente. Cumplirán las normas CEI núm. 262, UNE 20152, EN 60922-23 y demás normativa europea en vigor. Su consumo medio por pérdidas en el equipo auxiliar será mínimo y llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

-Marca y modelo.

-Esquema de conexión con las indicaciones para una correcta utilización de los bornes conductores del exterior del balasto.

-Tipo de lámpara, potencia, tensión, frecuencia, corriente nominal de línea y

factor de potencia.

Las reactancias serán de uno los siguientes tipos:

-De choque

-De dos niveles de potencia

Estas últimas podrán emplearse cuando se quiera ahorrar energía reduciendo el nivel de iluminación a partir de determinadas horas.

Los arrancadores serán los apropiados para proporcionar la tensión de pico que, en su caso, precisen las lámparas para su arranque. Dicha tensión no será superior a 4,5 kV.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Serán del tipo independiente o de superposición. Cumplirán las exigencias del Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias, así como las normas CEI núm. 662, EN 60926-27 YEN 60662 y demás normativa europea en vigor. Incluirá condensador para la eliminación de interferencias de radio frecuencia y llevará grabados, de forma clara e indeleble, las siguientes indicaciones:

-Marca y modelo.

-Esquema de conexión.

Las pérdidas en el equipo auxiliar, reactancia inductiva, arrancador y condensador , deben ser inferiores al 20%. El Ayuntamiento, previo informe del Servicio de Alumbrado Público y sin perjuicio de cuantos ensayos, comprobaciones fotométricas y de toda índole se estime necesario, sean realizados por laboratorios acreditados por ENAC, podrá indicar en cada caso el tipo y características de las luminarias y aparatos de alumbrado a instalar en cada zona, así como el tipo y características de los equipos auxiliares más idóneos.

21.4. SISTEMA DE CONTROL DE COMUNICACIONES

Los centros de mando con estabilizador - reductor incorporado, o sin él, dispondrán de un sistema inteligente de control de comunicaciones compatible con los protocolos del sistema del Ayuntamiento, capaz de realizar , entre otras, las siguientes operaciones a tiempo real:

-Mediciones de parámetros eléctricos en la entrada al centro de mando.

-Mediciones de parámetros eléctricos de salida común estabilizada.

-Mediciones de parámetros eléctricos en los circuitos de salida.

-Control de encendido/apagado mediante reloj astronómico.

-Control de la activación de la reducción de f lujo.

-Control de encendido/apagado independiente para alumbrados ornamentales y artísticos, con programación horaria semanal y posibilidad de calendario con días especiales.

Todos los sistemas de control podrán ser configurados "in situ" o a través de canal serie GSM.

-Comunicaciones: Deberá disponer de un canal de comunicaciones RS-485 capaz de integrar la información procedente del equipo regulador - estabilizador , aparatos de medida, etc.

Las comunicaciones por este canal deberán ajustarse al protocolo utilizado por el centro de gestión que disponga el Servicio de Alumbrado Público del Ayuntamiento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
20233/PR/61
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

21.5. SOPORTES

Por razones de seguridad tanto eléctrica como mecánica, se adoptan los soportes que carecen de portezuela o registro.

Se consideran dos tipos de soportes de los puntos de luz, las columnas y los báculos, que serán de chapa de acero del tipo A-37 b, según Norma UNE 36080-85, de forma troncocónica y de conicidad 1,3%, en todos los casos; de superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o agujero. Galvanizado en caliente con peso mínimo de 600gr /m 2 de cinc, equivalente a 84 micras de espesor. En todos los casos serán de base embutida y con cartabones de refuerzo.

Todas las soldaduras, excepto la ver tical del tronco, serán al menos de calidad 2, según Norma UNE 14011-74, y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base. Los fustes deberán estar construidos de una sola pieza, sin soldaduras transversales intermedias.

Al objeto de evitar la corrosión de los soportes, se protegerá su superficie interior mediante galvanizado en caliente de las mismas características que del exterior.

Como norma general, todos los soportes se pintarán mediante una imprimación Whas Primer, tipo intemperie, y posteriormente una capa de pintura RAL 6009.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa base, a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante las correspondientes arandelas y tuercas galvanizadas. Se buscará la posición correcta, nivelación y verticalidad de los soportes, efectuándose las cimentaciones de forma idónea y con esmero.

Se prohíbe el uso de todo tipo de cuñas o calzos para la nivelación de los soportes, asi como el rasgado de los agujeros de la placa base de los mismos.

No podrán perforarse los soportes, y en el caso de tener que utilizarse para la colocación de carteles, banderas, etc., deberá realizarse mediante las correspondientes abrazaderas, sin que en ningún caso se dañe el galvanizado ni la chapa del fuste de los soportes, requiriéndose autorización expresa del Ayuntamiento, previo informe del Servicio de Alumbrado Público.

En el interior de los soportes, y en su extremo superior, se instalará diametralmente y soldado a la chapa del fuste un redondo de dimensiones idóneas, dotado de tornillo o sistema adecuado de toma a tierra, y de bridas para la sujeción de los conductores de alimentación del punto de luz.

Con carácter previo al izado y colocación de los soportes, se instalarán en el interior de los mismos los conductores de alimentación del punto de luz y de toma de tierra, pasando los mismos hasta la arqueta.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En la implantación de los puntos de luz los soportes se colocarán como norma general a una distancia mínima de 0,70 m del bordillo de la acera. No se colocarán puntos de luz en las aceras cuya anchura sea inferior a 1,75 m, debiendo optar por otro sistema de iluminación apoyado en las fachadas. En el caso de puntos de luz situados en medianas estrechas se protegerán los soportes mediante protecciones adecuadas.

Columnas: En función de la altura H (m) , se determinan el resto de dimensiones mínimas fundamentales: espesor E de la chapa (mm) , diámetros de base (D) y de cabeza "d" (mm) , espesor "e" de la placa base (mm) , placa base L (mm) , distancia entre agujeros de la placa base N (mm) , espesor de los cartabones "x" (mm) , su altura W (mm) , su longitud en la base M (mm) y su número "n", figuran en el siguiente cuadro:

H (m)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
E (mm)	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
D(mm)	60	60	60	60	76	76	76	76	76	76
D (mm)	112	125	138	151	180	193	206	219	232	258
e (mm)	8	8	8	10	10	10	14	14	14	14
L (mm)	350	350	350	400	400	400	500	500	500	500
N (mm)	258	258	258	283	283	283	380	380	380	380
X (mm)	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10
W (mm)	150	150	150	200	200	200	250	250	250	250
M (mm)	100	100	100	100	100	100	120	120	120	120
n	4	4	4	4	6	6	6	6	6	8

Báculos: En el caso de báculos sencillos y los báculos con doble brazo los materiales tendrán las mismas características que las indicadas para las columnas, y sus dimensiones mínimas se indican en el siguiente cuadro:

H (m)	8	9	10	11	12	14
E (mm)	4	4	4	4	4	4
D (mm)	76	76	76	76	76	76
D (mm)	187	203-207	216-219	233-238	244-247	270-273
e (mm)	10	14	14	14	14	14
L (mm)	400	400	500	500	500	500
N (mm)	283	283	380	380	380	380
W (mm)	200	200	250	250	250	250
X (mm)	8	8	10	10	10	10
M (mm)	100	100	120	120	120	120
J (m)	1.5	1.5-2	1.5-2	1.5-2	2-2.5	2-2.5
R (m)	1	1-1.5	1-1.5	1-1.5	1.5-2	1.5-2
n	6	6	6	6	6	8

El extremo del báculo presentará una inclinación coincidente con el ángulo de montaje de la luminaria, el cual no será superior a 5°.

En el caso de soportes de altura superior a 14 m o que sopor ten más de dos puntos de luz con independencia de su altura, las dimensiones las fijará en cada caso el Ayuntamiento, previo informe del Servicio de Alumbrado Público.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente
Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En el caso de alumbrado público en vías clase F, es decir, andadores peatonales y zonas de parques y jardines, se podrán colocar columnas de hasta 4 m de altura como máximo, de otro tipo de materiales, tales como hormigón, fundición, etc.

En las vías clase G en zonas monumentales o artísticas-históricas se podrá autorizar soportes de tipo artístico, en consonancia con los propios aparatos de alumbrado público que se integren en el entorno y paisaje urbano.

En todos los casos, el dimensionamiento de soportes especiales no contemplados en los anteriores cuadros de columnas y báculos requerirá la ejecución de cálculos, de conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente específica en la materia.

Columnas de fundición de hierro: Con independencia del diseño y dimensionamiento, dichas columnas cumplirán las exigencias técnicas que a continuación se relacionan:

a) Calidad metalúrgica: Las columnas serán de fundición de hierro gris perlítica con grafito laminar , tipo FG-20, según Norma UNE-36111, o de fundicíón de grafito esferoidal tipos FGE-50 y FGE-60, según Norma UNE-36118, conformadas por moldeo en una o dos piezas.

Las columnas que estén constituidas por dos piezas estarán perfectamente ensambladas mediante adecuada sujeción con tornillería de acero inoxidable, previa mecanización idónea de refrentado, cilindrado, taladrado y mandrinado.

b) Resistencia a la tracción: De conformidad con la Norma UNE-361ll, las columnas de fundición tipo FG-20 tendrán, como mínimo, las siguientes características mecánicas:

Resistencia a la tracción: 20 kgf /mm2 . 200 N/mm2

Dureza: Entre 175 y 235 Unidades Brinell.

a) Espesores y peso: En consonancia con el diseño de cada tipo de columna, los espesores de las paredes se fijarán según la normativa legal vigente, y todo ello en función de la altura, diámetros y número de aparatos de alumbrado a colocar .

Con carácter general, se establecen los siguientes espesores mínimos de las paredes de la base y del fuste.

Diámetro de la columna (mm)	Espesor de pared (mm)	
	Base	Fuste
$\phi < 100$	20-25	15
$100 < \phi < 200$	15-20	12
$\phi > 200$	12-15	10-12

En todos los casos, los espesores de las paredes de las columnas serán, como mínimo, de 10 mm.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PDI/21
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

21.6. CIMENTACIONES

El hormigón a utilizar en todos los casos será del tipo HM-20 de consistencia plástica, con tamaño máximo del árido de 22mm. Las dimensiones A y B del dado de hormigón, así como la longitud y diámetro de los cuatro (4) pernos de anclaje, que serán de acero F- III, según Norma UNE- 36011- 75, doblados en forma de cachava y galvanizados, con roscado métrico en la par te superior, realizado con herramientas de tallado y no por extrusión del material, y que llevarán doble zunchado con redondo de 8 mm de diámetro soldados a los cuatro (4) pernos, y las dimensiones de los agujeros rasgados de la placa base de los soportes, se determinan en función de la altura (H) del sopor te, en la siguiente tabla:

H (m)	AxAxB (m)	l (mm)	ϕ (mm)	axb (mm)
4	0,5x0,5x0,8	500	18	22x40
5	0,5x0,5x0,8	500	18	22x40
6	0,5x0,5x0,8	500	18	22x40
7	0,7x0,7x1,0	700	24	30x45
8	0,7x0,7x1,0	700	24	30x45
9	0,7x0,7x1,0	700	24	30x45
10	0,9x0,9x1,2	900	27	33x50
11	0,9x0,9x1,2	900	27	33x50
12	0,9x0,9x1,2	900	27	33x50
14	1,0x1,0x1,4	1000	33	40x60

Finalizada la excavación se ejecutará la cimentación, situando previamente y de forma correcta la plantilla con los cuatro pernos, que irán doblemente ronchados. Se situará asimismo correctamente y con la curvatura idónea el tubo de plástico corrugado, cuyo diámetro será, como mínimo, de 110 mm, para que pasen holgadamente los conductores. Dicho tubo no se cortará a ras del suelo para impedir que el relleno de la acera y de la par te inferior del sopor te no penetre en él y dificulte la colocación de los conductores de alimentación al punto de luz.

Las operaciones de hormigonado se realizarán de manera que no se modifiquen en modo alguno la posición de los pernos y del tubo de plástico corrugado.

Transcurrido el tiempo necesario para el fraguado de la cimentación, colocadas las tuercas y arandelas inferiores en los pernos, se izará y situará el soporte adecuadamente. Posteriormente se colocarán en los pernos las arandelas y tuercas superiores y se procederá a la nivelación del sopor te, manipulando sólo las tuercas inferiores. Dicha nivelación se realizará desde todas las posiciones del sopor te. Una vez nivelado, se rellenará convenientemente con mortero de hormigón M-250 de árido fino, el espacio comprendido entre la cara superior del dado de hormigón y la placa base del soporte.

En el caso de cimentaciones en zona de aceras, la par te superior de los pernos de anclaje quedarán a unos 7 cm por debajo de la cota de terminación del pavimento, con la finalidad de quedar protegidos con el mismo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61 Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Las cimentaciones que se realicen en zonas de tierra, la cara superior de lado de hormigón superará en 5 cm el nivel de la tierra, y en el caso de zonas ajardinadas se dejará una distancia a determinar en cada caso.

En el caso de soportes de altura superior a 14 m, o en el caso de terrenos de dificultosa cimentación, las dimensiones del dado de cimentación y de los pernos de anclaje los fijará el Ayuntamiento, previo informe del Servicio de Alumbrado Público.

Tuercas y arandelas: Las dimensiones mínimas de las tuercas métricas y de las arandelas se establece en función de la altura (H) del sopor te, columna o báculo, ajustándose a las indicadas en el cuadro siguiente:

H (m)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
t (mm)	27	27	27	36	36	36	40	40	40	40
t1 (mm)	15	15	15	18.5	18.8	18.5	21.5	21.5	21.5	21.5
a1 (mm)	50	50	50	50	50	50	60	60	60	70
a1 (mm)	5	5	5	5	5	5	8	8	8	8
ϕ (mm)	18.5	18.5	18.5	24.5	24.5	24.5	27.5	27.5	27.5	27.5

Las tuercas serán cincadas o cadmiadas, y las arandelas de acero galvanizadas serán cuadradas.

21.7. ENSAYOS

El control de los materiales en la ejecución de zanjas y arquetas, así como los ensayos a realizar, se ajustará a lo dispuesto en la instrucción de hormigón estructural EHE. Se realizarán ensayos de compactación de todas las zanjas, no pudiéndose ejecutar su terminación hasta tanto se verifique que las densidades de compactación sean, como mínimo, el 98% del proctor modificado.

Mediante análisis metalográfico del testigo control troncocónico de los tapes de arqueta, o en su caso de un tape, se comprobará que el tipo de fundición se ajusta a las características exigidas.

No obstante, podrá ser válido igualmente si se ensaya un testigo de la colada y se enumeran todos y cada uno de los tapes y marcos de dicha colada con el mismo número del ensayo. De igual forma, se pesarán los tapes y marcos, teniendo que resultar los pesos mínimos que vengan reflejados en los planos.

Las arquetas que se realicen con material termoplástico, polipropileno con cargas, cumplimentarán los métodos de ensayo según las siguientes normas ISO: 178, 180, R527, 1133 y 1183.

Cuando se estime necesario, se someterá a ensayo de compresión un tape de arqueta cogido al azar de un mismo lote.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

21.8. CONDUCTORES

Serán de cobre recocido para aplicaciones eléctricas, según Norma UNE-200OJ, con formación de alambres correspondientes a la clase 2, según especificaciones de la Norma UNE-21022, no admitiéndose conductores de un solo alambre.

Los conductores serán unipolares y estarán constituidos por tres conductores independientes iguales y uno asimismo independiente y de igual sección para el conductor neutro, debido a las tensiones de pico y sobre intensidades en el arranque, que se presentan en el caso de puntos de luz con lámpara de descarga.

Los conductores serán del tipo RV-0,6/1 kV, según denominación de normas UNE. En canalizaciones subterráneas, la sección de los conductores no será inferior a 6 mm'. En las bobinas del conductor deberá figurar el tipo del mismo, la sección y el nombre del fabricante, no admitiéndose conductores que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

En la instalación eléctrica interior de los soportes, la sección mínima de los conductores de alimentación de las luminarias o aparatos de alumbrado será de 2,5mm2 , y dichos conductores carecerán en el interior de los soportes de todo tipo de empalmes. Los conductores de alimentación a los puntos de luz que discurren por el interior de los soportes, deberán ser soportados mecánicamente en la par te superior del mismo, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.

Los circuitos eléctricos de alimentación de los puntos de luz, desde cada centro de

mando, serán abiertos, proyectando su trazado, con el criterio de reducir la longitud de los mismos y equilibrar , en lo posible, las cargas, con la finalidad de unificar las secciones.

A título orientativo, se indica que la potencia máxima a alimentar desde cada centro de mando no pasará de 50-60 kW.

El tendido de los conductores se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

En las arquetas de cruce de calzada y dada su profundidad, y en aquellos casos en que previsiblemente los conductores puedan sufrir tensiones excesivas o roces que dañen su cubierta, se dispondrán rodillos para tender y tirar el conductor adecuadamente.

Los conductores eléctricos a su paso por las arquetas se cortarán sólo la fase y el neutro que corresponda, y los otros dos conductores pasarán.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

21.9. EMPALMES Y DERIVACIONES:

Los empalmes y derivaciones a los puntos de luz se efectuarán en la arqueta, tal y como se señala en el epígrafe 5 del presente artículo. La elección de fases se hará de forma alternativa, de modo que se equilibre la carga, protegiendo la derivación mediante fusibles debidamente calibrados. Los empalmes y derivaciones se realizarán a presión con el mayor cuidado, a f in de que tanto mecánica como eléctricamente responda a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la par te de conductor sin él estará limpio, careciendo de toda materia que impida su buen contacto. El aislamiento del conductor no debe quedar nunca expuesto al ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los conductores almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad.

21.10. LÍNEAS Y PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra de los soportes de los puntos de luz a cielo abierto se realizará conectando individualmente cada sopor te metálico mediante el conductor de cobre con aislamiento reglamentario de 6 mm2 de sección, sujeto al extremo superior del mismo de acuerdo con lo indicado en las presentes normas técnicas municipales para instalaciones de alumbrado público, a una línea de enlace con tierra de conductor de cobre con aislamiento reglamentario, de secciones conformes con el vigente Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC BT-18 e ITC BT-19, con una sección mínima de 16mm2 . Se instalará una o más picas de tierra, hincada en el fondo de las arquetas cada tres soportes metálicos, o las necesarias para conseguir la resistencia adecuada.

Las picas de tierra se hincarán cuidadosamente en el fondo de las arquetas, de forma que la parte superior de la pica sobresalga en 20 cm de la superficie superior del lecho de grava. La línea de enlace con tierra formando un bucle, así como el conductor de tierra de 6 mm ' de sección del sopor te, se sujetarán al extremo superior de la pica mediante una grapa doble de paso de latón estampado.

La toma de tierra de puntos de luz implantados en pasos inferiores se efectuará mediante circuito de tierra, en cuyos extremos del mismo se colocarán sendas picas, aunque lo normal es que se instalen placas de toma de tierra.

La toma de tierra de los centros de mando se efectuará mediante pica o picas hincadas en una arqueta situada en lugar idóneo y próxima a los mismos. En cualquier caso, la resistencia de paso no será superior a 10 ohmios. En aquellos casos que no puedan colocarse picas, se instalarán placas de toma de tierra.

Tanto las picas de toma de tierra como las placas cumplimentarán lo exigido en el vigente Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

21.11. CENTROS DE MANDO

Se preverá el número de centros de mando que se consideren necesarios de manera que el coste de los mismos y de los circuitos eléctricos de alimentación de los puntos de luz, considerando las secciones de los conductores, sea mínimo. El Ayuntamiento, previo informe del Servicio de Alumbrado Público, fijará el número de centros de mando.

El número de salidas por centro de mando vendrá dado por el número de circuitos que se alimentan del mismo, previendo, en su caso, dejar si es posible alguna salida libre. A efectos de ahorro de energía se utilizará uno de los sistemas que se detallan a continuación:

1. Equipos reductores de flujo-estabilizadores de tensión colocados en cabecera de línea.

2. Reactancias de doble nivel colocadas en el equipo auxiliar de las luminarias.

3. Cualquier otro sistema que sea verificado y comprobada su fiabilidad y correcto funcionamiento por el Servicio de Alumbrado Público.

Todos los centros de mando a utilizar en un área de la ciudad podrán unirse eléctricamente entre sí mediante un circuito de sincronismo, con el objeto de que el encendido y apagado de la instalación de alumbrado público de la misma se efectúe a la vez.

En todas las instalaciones de alumbrado público que vayan a ser conservadas y mantenidas por el Ayuntamiento los centros de mando estarán en terreno municipal y situados de forma que se puedan abr ir hacia el interior de la acera.

La conexión del centro de transformación de la empresa distribuidora de energía eléctrica al centro de mando se realizará en barras o punto que indique la citada empresa, mediante fusibles de alto poder de ruptura y un desconectador en carga con sus correspondientes cortacircuitos. Los conductores de la acometida al centro de mando, situado en las proximidades del centro de transformación, deberán ser capaces de atender las demandas que establezca el Ayuntamiento. En ningún caso los conductores de la acometida del centro de mando pasarán por arqueta.

El equipo de medida se instalará en el centro de mando, siguiendo las directrices de la empresa distribuidora de energía eléctrica. A continuación del equipo de medida se instalará un interruptor magneto- térmico tetrapolar .

El accionamiento de los centros de mando será automático, teniendo así mismo la posibilidad de ser manual.

El centro de mando irá provisto del siguiente aparellaje:

-Conmutadores. -Contactores.

-Relés auxiliares.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Interruptor tetrapolar magnetotérmico.

- Interruptor automático.

- Interruptor diferencial.

-Termostato.

-Punto de luz.

-Resistencia eléctrica de caldeo.

-Fusibles de protección para punto de luz y resistencia de caldeo.

-Reloj astronómico. El reloj horario astronómico deberá tener una autonomía propia como mínimo de doce años.

Los armarios serán del tipo intemperie y del siguiente modelo:

Constituidos por plancha de acero inoxidable Norma AISI-304, de 2mm de espesor mínimo, pintura de textura rugosa normalizada RAL 6009, puertas plegadas en todo su perímetro, con espárragos roscados M 4 para las conexiones del conductor de tierra, tejado para la protección de lluvia, cerraduras de triple acción con varilla de acero inoxidable y maneta metálica provista de llave normalizada por la compañía suministradora de energía y sopor te para bloquear con candado, puerta de dos hojas con cerradura electrificada tipo Ayuntamiento de Zaragoza y mecanismo mandado por mando a distancia con receptor RU2 de la zona de conservación correspondiente, cáncamos de transporte desmontables y zócalo con anclaje reforzado con pernos M 16,y módulo de comunicaciones como el descrito en el artículo 12-1e.

Los armarios estarán dimensionados para alojar en su interior un regulador de f lujo estabilizador de tensión. Cumplirán las condiciones de protección P-32 especificadas en las normas DIN 40050 y tendrá las medidas suficientes para albergar todos los elementos necesarios de forma reglamentaria, y su estanqueidad mínima será IP-55 según Norma UNE 20324-78.

La cimentación de los centros de mando será de hormigón de resistencia característica HM-20 previendo una fijación adecuada de manera que quede garantizada se estabilidad, teniendo en cuenta las canalizaciones y pernos de anclaje idóneos, accesorios, así como en su caso la construcción de una arqueta de paso de 60 x 60 cm de dimensiones mínimas, para hincar las picas o placas de toma de tierra.

En cada caso, de acuerdo con las instrucciones de la empresa suministradora de energía eléctrica, se elegirá el emplazamiento adecuado del centro de mando previo informe del Servicio de Alumbrado Público.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

22.1. CUADROS GENERALES PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN 400 V

Condiciones generales

Será de aplicación el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Complementarias. Se ajustarán también a la norma UNE 20098 "Conjuntos de aparatos de baja tensión montados en fábrica", y a la UNE 20324 "Clasificación de los grados de protección de los envolventes".
En todo caso las partes con tensión no serán accesibles frontalmente, de forma que no puedan producirse contactos fortuitos. No se podrán producir contactos directos con las barras aunque se abran las puertas, y por lo tanto las barras irán forradas con termoretractil o protegidas con metacrilato.

El cuadro se entregará completamente conectado entre las barras y los interruptores, fusibles, seccionamientos y terminales de conexión de las conducciones de salida.

Las condiciones de servicio, las características constructivas y los ensayos serán los que se exponen en la norma UNE 20098.

Se cuidará especialmente que haya un acceso fácil a todos los terminales y aparatos. Las puertas de las cajas, armarios o celdas estarán dotadas de bisagras que permitan sacarlas levantándolas, dispuestas para poder abatirlas por cumplido para que no restrinjan el acceso al interior. Estarán aseguradas con asas fijas y se preverá su cierre con llave

Todo el cableado eléctrico de control será de tipo incombustible y se sujetará mediante abrazaderas de material resistente a la corrosión.

Todos los terminales de cables serán de presión, no admitiendo los terminales soldados. Se dará preferencia a los terminales cercados en forma de corona circular en los que penetre la biela roscada de la regleta o borne del aparato.

Los aparatos de maniobra que forman parte de los cuadros de baja tensión cumplirán las siguientes normas:

- CEI-EN-60831/1/2, CEI831/1/2, CEI EN 60439-1.

- UNE-20-010-75 Condensadores de potencia para corriente alterna.

- UNE 20103 Interruptores automáticos de baja tensión para circuitos de distribución

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- UNE 20109 Paramenta de maniobra de baja tensión. Contactores

- UNE 20115 Arrancadores de baja tensión en corriente alterna

- UNE 20119 Auxiliares de mando de baja tensión

- UNE 20127 Auxiliares de mando de baja tensión. Colores de lámparas de señalización y pulsadores.
- UNE 20128 Auxiliares de mando de baja tensión. Sentido de movimiento de los elementos de maniobra.
- UNE 20129 Interruptores de baja tensión en aire. Seccionadores de baja tensión en aire. Interruptores seccionadores de baja tensión en aire y combinados en corto circuitos fusibles de baja tensión.

- UNE 21103 Corto circuitos fusibles de baja tensión.

- UNE-EN 60947-4-2 Contactares y arrancadores para motores

- UNE –EN 61800-3 Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable.

- Normativa de Compatibilidad electromagnética.

Todas las superficies metálicas serán debidamente trastadas contra la oxidación mediante un proceso de fosfatado para inmersión (lo que implica desengrase, decapado, fosfatado, pasivado y secado), realizado en una instalación automática de baños controlados, consiguiendo así una gran uniformidad y penetración en los tratamientos.

El acabado se realizará, previa imprimación, con pintura de color y tipo que se determine.

El embarrado estará formato por platinas de cobre electrolítico E-Cu-F30 de alta conductividad, dispuesto y dimensionado de forma que soporte, sin deformaciones permanentes, los esfuerzos térmicos, y dinámicos producidos por el máximo corto-circuito que se pueda presentar. Las conexiones que, por derivaciones o prolongaciones del embarrado, se hayan de realizar, se hará de forma que se evite en cualquier momento, una disminución de la presión de contacto

Las barras principales, uniones, tornillos, apoyos, etc, habrán de estar dimensionados de forma que soporten los efectos dinámicos resultantes de valor de cresta de la intensidad de cortocircuito, teniendo en cuenta las indicaciones de lo corriente IEC 909 por su cálculo, y la IEC 363-1973 para la contribución de los motores ante un corto – circuito.

Los apoyos de las barras y las separaciones entre barrados se realizarán con material aislante no higroscópico de alta calidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Los anclajes de las barras, serán del tipo de fijación transversal, y habrán de permitir la dilatación longitudinal de las barras. Las vallas se identificarán, de acuerdo con los siguientes colores:

Fase R: Negro

Fase S: Marrón

Fase T: Gris

Neutro: Azul claro

Tierra: Amarillo

La secuencia de las fases en las barras será RST con la Fase S en el medio, y la Fase R en las siguientes posiciones mirando al cuadro de frente:

- Arriba para disposición en plano vertical
- Delante para la disposición en plano horizontal
- A la izquierda para barras verticales.
- Los tornillos de fijación, tuercas, hembras de fijación serán de acero inoxidable, aptas para ambiente húmedo. El fabricante podrá proponer otro tipo de material justificando las propiedades mecánicas de esfuerzo y las propiedades anticorrosivos del recubrimiento.
- Se instalará una barra de tierra horizontal continua de cobre a todo el largo del cuadro de sección mínima de 30x10 mm.
- Todas las partes móviles, puertas, tapas, bandejas, etc., estarán directamente conectadas al colector general de tierra con malla de cobre o cables flexible verde/amarillo de sección mínima de 16 mm .
- Los puntos de conexión con la estructura, puertas, tapas, etc., habrán de tener una conexión que nos garantice una excelente conductividad. Se recomienda la soldadura de tornillos de latón con plata a las puertas, tapas y estructuras y en las bandejas galvanizadas la unión con terminales de sección más grande.
- Todo el cableado será realizado de acuerdo con los esquemas de maniobra, control y enclaves realizados por el constructor y presentados por aprobación. La maniobra se alimentará desde el cuadro de servicios auxiliares, a la tensión de 220 V.
- El marcaje de cables de maniobra será del tipo funcional.

Los identificadores en los cables que conectan a los bornes de salida, serán del tipo anillas auto adaptables y flexibles, con numeración arábiga; cada anilla se identificará por un número.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Cada punto de cable traerá un terminal de cobre del tipo compresión de sección adecuada para admitir la del cable que debe ser conexionado sin disminuir su sección. Habrán de estar aislados de forma que se puedan tocar con la mano sin riesgo de contacto con las partes activas una vez conectados a los bornes.
El tipo de cable a emplear será:

- Circuitos de potencia: 2.5 mm2 o superior, según especificaciones
- Mando: 1.5 mm2
- Circuitos de intensidad: 6.0 mm2

Para las interconexiones de más de 50 mm2, se utilizará platina flexible enfundada. No se admitirá en caso alguno los empalmes de cable ya sean soldados con estanque, con terminal, etc.

Los terminales de los cables auxiliares, estarán debidamente numerados y o/identificados, así como los aparatos, de acuerdo con los esquemas de cableado, mediante etiquetas, anillos de identificación de material de plástico.

Las regletas de bornes, por cableados externos, permitirán la conexión de los cables con terminales de punta con forma lineal que se introducirán en los bornes, efectuándose la conexión mediante tornillos.

Los fajos de cables por conexión de los aparatos situados en los paneles de instrumentos, puertas, de compartimentos y o/celdas, no trabajarán en torsión.

En los orificios de paso de los plafones metálicos, se disponen manguitos de material adecuado, no higroscopia y retratardados a la llama, para protección mecánica de cableado.

El cableado auxiliar general y de interconexión, irá por canales de PVC ranurados con tapa accesible, con un aislante de 1000 V.

La interconexión entre los elementos de potencia se realizará con platina de Cu o conductor aislado 1 KV, de la sección adecuada según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El cuadro irá perfectamente identificado, así como los aparatos que aparecen a su parte delantera y lo requieran, de acuerdo con las funciones a que están destinados, mediante rótulos de plástico grabados en letras blancas sobre fondo negro, y fijándolos mediante tornillos o rablones.

Los aparatos interiores se identificarán, de acuerdo con la denominación que se les de en los esquemas, con rótulos adhesivos.

No es admisible la colocación de rótulos sobre tapas de canales o elementos desmontables.

Para evitar las condensaciones, el cuadro irá equipado con un sistema de calefacción eléctrica, mediante resistencias controladas por termostatos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P. Proyectos de Ingeniería

Los cuadros irán equipados con sistema de ventilación que garantizará la total evacuación de las pérdidas generadas por los arrancadores estáticos u otros elementos de potencia. Se garantizará una temperatura en el interior de los cuadros de 40ºC como máximo.

Montaje

Los cuadros eléctricos de baja tensión habrán de ser suministrados completamente montados y conectados. En caso de que esté constituido por varios módulos que tengan que ser separados para el transporte, podrá ser fácilmente armado en su emplazamiento, tanto la parte de chapa como las conexiones de enlace.

Según las condiciones ambientales, atendiendo especialmente a los valores de humedad relativa, celeridad de variación de la temperatura y contenido del aire de polvo, humo, vapores, etc, se cuidará la calidad hermética del armario. Se graduará y se comprobará el funcionamiento de las resistencias de calentamiento.

Control de calidad

Los cuadros se someterán en fábrica a los ensayos y comprobaciones de acuerdo con la IEC 439 y UNE 20098 y UNE-EN 60.439.1 que a continuación se relacionan:

Verificación de los límites de calentamiento.

Verificación de los límites de calentamiento.

Verificación de las propiedades dieléctricas.

Verificación de la resistencia al corto-circuito.

Verificación de la eficacia de los circuitos de protección.

Verificación de las distancias de aislamiento y líneas de escape. Verificación del funcionamiento mecánico.

Verificación del grado de estanqueidad.

Comprobación de dimensiones y disposiciones de los diferentes aparatos y componentes

Ensayos de rigidez dieléctrica

Comprobación del perfecto ajuste mecánico entre los interruptores automáticos, parte fija del interruptor, comprobando el funcionamiento correcto de los anclajes eléctricos

Comprobación del cableado interno, mediante actuación sobre los elementos de control, verificando asimismo el correcto funcionamiento de los enclaves eléctricos.

Comprobación del correcto funcionamiento de los automatismos, simulando en caso necesario las órdenes remotas de cierre y desconexión, la actuación de las protecciones, enclaves externos, etc.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 2020/DF/00
Fecha ZARAGOZA 03/06/2021
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Se emitirá una acta de pruebas para el cuadro dónde se presentarán los valores obtenidos de las mediciones y resultante de las mismas.

Una vez instalado en la obra, se someterá en presencia de la Dirección de Obra a los ensayos siguientes:

Inspección general del cuadro.

Ensayo de funcionamiento eléctrico.

Termografía a plena carga.

Verificación de la correcta actuación de las protecciones.

Verificación de funcionamiento de los automatismos.

Verificación de la continuidad eléctrica de los circuitos.

Ensayo de aislamiento. El resultado no será inferior a 1000 x Uno, siendo Uno la cesión de servicio en voltios

Comprobación de los ajustes mecánicos

Comprobación de las conexiones y circuitos de puesta en tierra

Comprobación de las conexiones a las regletas y bornes

Comprobación de polaridades en los transformadores de intensidad, aparatos de medición, relés etc.

El fabricante del cuadro aportara protocolo de ensayos según UNE-EN-60.439

De los resultados de los ensayos se levantará un acta que será firmada por los representantes de la Dirección de la Obra y el Contratista. En la misma, se expondrá una descripción detallada de las pruebas realizadas y de los resultados obtenidos, y las conclusiones sobre la aprobación y aceptación de los equipos.

Medición y abono

Se medirán las unidades totalmente instaladas, incluyendo los ensayos y pruebas pertinentes.

22.2. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta en tierra es aquella que comprende toda la ligadura metálica directa, sin interrupción ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo eléctrodos enterrados en el terreno, con objeto de conseguir que en el conjunto de las instalaciones, edificios y zonas próximas no existen diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falta o de las descargas de origen atmosférico que vengan por las líneas eléctricas, a través de los descargadores de sobretensiones y sobreintensidades.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/DPZ/61
Fecha ZARAGOZA
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Se consideran los tipos de colocación siguientes:

- Instalación superficial.
- Instalación enterrada.

La ejecución de la unidad de obra, incluye les operaciones siguientes:
Tendido y empalme.

- Conexionado a presa de tierra.

Condiciones

Los criterios de proyecto y construcción de las instalaciones de puesta en tierra estarán subordinadas a la Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT 13 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y a la Instrucción Complementaria MÍ BT 039 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, ambos del Ministerio de Industria y Energía.

Materiales

Los conductores de las líneas de tierra de B.T. que se instalen directamente enterradas, serán en general de cobre. Su sección será de 50 mm2, y estará formado por hilos de 2,5 mm de diámetro como mínimo.

Los cables que no se instalen enterrados, en el interior de los edificios serán en general de cobre aislado o desnudado, de 35 mm2 de sección como mínimo para las líneas de tierra de los receptores y de 35 mm2 para toda la red equipotencial.

Se tendrá en cuenta que el cobre en presencia de otros metales enterrados como el plomo, zinc, hierro a acero, que son anódicos respecto del cobre, pueden dar lugar a la formación de una pila galvánica con el consiguiente riesgo de corrosión en las estructuras, cañerías, etc., situadas en su entorno.

Cuando se utilicen cables de acero para las líneas de tierra, serán galvanizadas o de acero resistente a la corrosión, y se preverá una protección catódica. En el presente caso no se prevé la instalación de protección catódica.

Las piquetas serán de acero cobreado de 2000 x 14 mm.

Las uniones se realizarán con grapas o piezas especiales, con tornillos de acero inoxidable, y protegidas con mezclas especiales anticorrosivas. Los tornillos incorporarán elementos especiales que eviten que se afloje. Las uniones realizadas con tornillos, y las uniones con las picas, serán registrables.

En las instalaciones de puesta en tierra realizadas con cable de acero se admitirán las soldaduras en los puntos de cruces de líneas de tierra o entre cables y piquetas, en la forma que indica la Recomendación UNESA 6503 B.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
VISADO
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Las conexiones equipotenciales entre elementos de la estructura con junta aislante o pintada, se unirán con trenzas flexibles de cobre de 35 mm2 de sección como mínimo, formando una instalación equipotencial.

Ejecución

Las instalaciones de puesta en tierra se realizarán siguiendo estrictamente aquello que se dispone en la MIE-BT-039 del “Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias”.

Se tendrá especial cuidado porque las puestas en tierras de M.T. y B.T. siguiendo físicamente y eléctricamente independientes, no pudiéndose transferir en caso alguno, tensiones peligrosas o superiores a las especificadas en Proyecto.

En caso de que, por las características de resistividad del terreno, no se puedan obtener los valores especificados, se podrán utilizar tierras preparadas especiales, sales o electrodos profundos para conseguirlos.
Se conectarán en tierra todas las partes metálicas de la instalación, canalizaciones, estructuras de los edificios, armados de hormigón (a excepción de los locales de M.T.), cañerías de agua, etc.

Las conexiones entre metales de diferentes características, no deben producir deterioro por causas electroquímicas.

Las conexiones equipotenciales entre elementos de la estructura con junta aislante o pintada, se unirán con trenzas flexibles de cobre de 35 mm2 de sección como mínimo, formando una instalación equipotencial.

El circuito de tierra no será interrumpido por la colocación de interruptores o fusibles. Tampoco se podrán poner en serie con la línea de tierras ningún elemento metálico de la instalación.

Existirá un puente de medida y comprobación.

El paso de los conductores de tierras por muros, pavimentos u otros elementos constructivos, se hará siempre por el interior de tubo.

El trazado de los recorridos será el más corto posible, sin curvas pronunciadas Los conductores se instalaran de la siguiente forma:

En instalaciones exteriores para formación de la malla de tierras, debe quedar instalado en el fondo de zanjas, rellenado posteriormente con tierra cribada y compactada.

En instalaciones interiores, fijado mediante grapas en paramentos o techos, o mediante bridas en el caso de bandejas o canal. La distancia mínima instalación será de 75 cmts.

El radio de curvatura será de 10 veces el diámetro como mínimo.

Se tendrá especial precaución en que los cables no sufran torsiones ni daños durante su instalación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

Control de calidad

Se medirá el valor de puesta en tierras, garantizándose un valor inferior a 15□. Las pruebas se efectuarán después de un periodo siendo prolongado.

Se verificará que las tensiones transferidas desde las redes de tierras de M.T. no superen en caso alguno los valores reglamentarios o especificados en proyecto.

Se verificará la equipotencialidad de todas las estructuras y cañerías metálicas.

Todas las pruebas se realizarán en presencia de la Dirección de Obra, emitiéndose certificado por escrito de los resultados obtenidos.

Medición y abono

Se medirán las unidades de obra ejecutadas, incluyendo, los ensayos y pruebas pertinentes y se abonaran a los precios que se indica en el Cuadro de Precios núm. 1.

22.3. CABLES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN Y CONTROL

En la ejecución de conducciones eléctricas de baja tensión se aplicará el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" y sus Instrucciones Complementarias. Además de las normas UNE de obligado cumplimiento que se relacionan en la Instrucción Complementaria MIBT 044 del REBT se aplicarán las siguientes normas:

- UNE 21022/IEC 228: Conductores de cobre electrolítico recocido, formación clase 1 o 2.
- UNE 21089-II: aislamiento con polietileno reticulado.
- UNE 20432-1, 3: No propagación de la llama y rápida extinción de incendio.
- UNE 21147-1: Baja emisión de halógenos.
- UNE 21117 (I): Características generales de los cables con aislamiento seco. Definiciones y ensayos.
- UNE HD-603-5N: Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1KV.
- UNE 20434: Designación de cables
- UNE 21123: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruídos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 21031: Cables con aislamiento de finos a 750V.
- UNE 21117 (VII): Goma de etileno propileno para aislamiento de cables. Características.
- Normas de compatibilidad electromagnética.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Materiales

Según la aplicación a la que estén destinados, se emplearán los diferentes tipos de cable. Se utilizará en general conductores de cobre, necesitándose autorización escrita por parte de la Dirección de Obra, por la utilización de conductores de aluminio. Estarán formatos por conductores de cobre clase 1, 2 o 5, con cubierta exterior de polietileno reticulado (XPLE) o poloclorudo de vinilo (PVC), según el caso.

Los tipos de conductores a utilizar serán, según denominación UNE:

RVFV 0,6/1KV en instalaciones enterradas exteriores de alumbrado público.

RV 0,6/1KV o RV-K 0,6/1KV para instalaciones interiores en bandeja, o tubo para alimentación en equipos y cuadros.

H07V-K en instalaciones interiores bajo tubo para alimentación de alumbrado y servicios auxiliares, en zonas que no sean de características especiales.

RVC4V-K 0,6/1KV para alimentación de equipos con variadores de frecuencia, apantallado con trenza flexible de cobre.

RVC4V-K 0,6/1KV para señales analógicas y digitales de control, apantallado con trenza flexible de cobre. Cables de instrumentación especiales, según recomendaciones de los fabricantes, para determinadas señales de equipos de control.

Secciones normalizadas

Las secciones mínimas serán las prescritas en el Reglamento de Baja Tensión. Las secciones normalizadas a utilizar son:

Sección mínima cables de potencia: 2,5 mm2

Sección mínima cables de mando local: 1.5 mm2

Sección mínima cables de interconexión: 1.5 mm2

Sección mínima policables de instrumentación: 1.5 mm2

Sección máxima cables multipolares: 3.5x95 mm2

Secciones usuales, para grandes líneas, con unipolares: 95-120-150-240 mm2

Sección de conductores de protección:

Cable de fase hasta 16 mm2. sección neutra = sección de fase

Cable de fase hasta 35 mm2 sección neutra = 16 mm2

Cable de fase > 35 mm2.....neutra = mitad sección de fase

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P. Proyectos de Ingeniería

Instalación y condiciones generales

Los terminales de cables serán de presión con cubierta aislante de plástico. Las herramientas utilizadas serán apropiadas y del mismo fabricante que los terminales.

En la tendida de los cables el instalador tomará todas las precauciones necesarias, porque el mismo no sufra daños al sacarla de la bobina.

En la instalación de los cables se habrán de respetar los radios mínimos de curvatura indicado por el fabricante de los mismos. En su defecto se aplicará un radio de 15 xd.

En bandejas horizontales, los cables se fijarán a estas cada dos metros como mínimo. En bandejas verticales, la sujeción se hará cada cincuenta centímetros.

Todos los conductores serán debidamente identificados de acuerdo con los esquemas, en sus dos extremos con etiquetas o dispositivos imperdibles y imborrables.

La identificación se aplica a todos los conductores, tanto del lado del cableado interno como externo.

Los conductores no tendrán ningún empalme excepto en las cajas de derivación y mecanismos.

Los empalmes y derivaciones se deben hacer con bornes y o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente hacerlo retorciendo o enrollando de los hilos.

Las identificaciones serán de materiales que no sufran corrosiones ni deterioro.

El Contratista detallará el tipo de identificación a colocar, para aprobación de la Dirección de Obra.

Los conductores irán instalados en bandejas o tubos metálicos.

En caso de zonas sin riesgo específico de daños mecánicos, e instalaciones empotradas y enterradas, los tubos serán de PVC o polietileno.

Control de calidad

El Contratista entregará a la Dirección de Obra los certificados del fabricante dónde se especifica explícitamente las pruebas y ensayos realizados a fábrica, de acuerdo con las normativas de aplicación, así como los valores mínimos y o/máximos garantizados por el Fabricante como resultados de las diferentes pruebas.

Una vez instalados, los conductores se someterán a una prueba de aislamiento, para aplicación de una tensión de 1000 V. El resultado obtenido deberá ser superior a 1000 x Uno, siendo Uno el valor nominal de la tensión en voltios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En los cables de control, se verificarán que la malla de la pantalla de cobre esté conectada en un sol extremo a hilo para evitar la circulación de corrientes parásitas.

Medición y abono

La ejecución de la unidad incluye el tendido y la conexión. Se medirán las unidades realmente ejecutadas en obra, incluyendo, los ensayos y pruebas pertinentes, y se abonarán a los precios que se señalan en el Cuadro de Precios núm. 1.

Al precio asignado por metro lineal (ml) queda comprendido el coste de todas las operaciones de adquisición, transporte, cargado y colocación del cable, así como la retirada y el abono de las bobinas correspondientes.

Salvo del caso del cable de media tensión, se considerará incluido al precio por metro lineal (ml) la parte proporcional de uniones, derivaciones, terminales, empalmes, etc.

Se medirá por metros lineales realmente instalados, no incrementándose en caso alguno como consecuencia de los recortes.

22.4. BANDEJAS, TUBOS Y CANALIZACIONES POR CABLES

Se define las canalizaciones por cables como el conjunto de envoltorio y soportes para alojar los conductores eléctricos.

Se clasificaran en:

- Bandejas
- Tubos

Existirán, además, canalizaciones enterradas, con o sin tubo.

Normativa

Las canalizaciones empleadas cumplirán las prescripciones del “Reglamento Electrotécnico para Baja tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias”, así como las Normas UNE de aplicación en cada caso.

Características y tipos.

Las canalizaciones podrán ser de los siguientes tipos:

Tubos de PE rígidos o flexibles.

Tubos de PVC rígidos o flexibles.

Tubos de acero galvanizado rígidos o acero plastificado flexibles.

Bandejas y canales de PVC ciegas con tapa.

Bandejas de acero galvanizado en caliente de vareta.

Bandejas ciegas de chapa de acero con tapa

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto ha sido realizado teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P. Proyectos de Ingeniería

Los criterios de utilización de cada uno de los tipos de canalización definidos en el presente pliego serán:

- Tubos de PE rígidos o flexibles en instalaciones enterradas
- Tubos de PVC rígidos en instalaciones interiores en zonas sin riesgo mecánico, zonas de oficinas, etc. Los flexibles, en falsos techos y zonas empotradas interiores.
- Tubos de acero galvanizado en caliente rígidos o acero plastificado flexibles en instalaciones de superficie donde puedan producirse impactos mecánicos. En general, el tramo final de acometidas a todos los equipos (a excepción del alumbrado y enchufes), tendrán su tramo final con tubo flexible de acero plastificado desde las canalizaciones generales o cajas de derivación.
- Bandejas y canales de PVC ciegas con tapa para cables de M.T. (convenientemente señalizada) y zonas intemperie sin riesgo específico.
- Bandejas de acero galvanizado en caliente de varilla por cableado de B.T., control y servicios auxiliares en nave de bombas.
- Bandejas ciegas de chapa de acero, con tapa metálica para cableado en equipos desde el variador de velocidad.

Canalizaciones enterradas

Definición

Tubo corrugado de polietileno de hasta 160 mm de diámetro nominal, con grado de resistencia al choque 9 y montado como canalización enterrada. La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- El tendido y colocación.

Condiciones del proceso de ejecución

El tubo debe quedar alineado en el fondo de la zanja nivelándolo con una capa de arena tamizada y limpiándola de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.)

Sobre la canalización se debe colocar una capa o cubierta de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

Las zanjas se rellenaran posteriormente.

El tubo no puede tener empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre estos y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos <= 3

Distancia entre la canalización y la capa de protección >= 10 cm

Profundidad de las zanjas >= 40 cm

Llama, especial para conducciones eléctricas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Los tubos podrán ir protegidos con arena u hormigón.

Se tendrán en cuenta les prescripciones de la MIE.BT 005, 006 y 007.

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Se podrán utilizar canalizaciones enterradas con tubo de polietileno reticulado no propagador de la llama, especial para conducciones eléctricas.

La parte superior de los tubos, estará siempre a una profundidad superior a 60 cm. del nivel del terreno.

Tubos de acero galvanizado

Definición

Tubo rígido de acero galvanizado, rígido o flexible plastificado, de diámetro nominal 48 mm como máximo, roscado y montado superficialmente, especial para canalizaciones eléctricas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- El tendido, fijación y curvado

- La conexión o roscado de los tramos

Condiciones Generales

El tubo se fijará a los paramentos con bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. Las bridas y abrazaderas en instalaciones exteriores, serán plastificadas.

Cuando las uniones son roscadas, han de estar hechas con manguitos con rosca.

Los cambios de dirección se deben hacer mediante curvas de acoplamiento. También se pueden hacer con máquinas de curvar tubos, sin que se produzcan cambios sensibles a la sección.

Distancia entre las fijaciones:

- Tramos horizontales <= 60 cm
- Tramos verticales <= 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: >= 50 cm

Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección:

D tubo (mm)	9	11	13	16	21	29	32	36	40	48
Distancia (cm)	11	17	17	25	25	30	30	30	35	35

Radios de curvatura:

Diámetro del tubo (mm)	9	11	13	16	21	29	32	36	40	48
Radio (cm) >=	9	11	12	13,5	17	20	20	20	25	30

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/RP001
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 2
Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm

Tolerancias instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Alineación: ± 2% <= 20 mm/total
- Penetración del tubo dentro las cajas: ± 2 mm
- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm

Las cajas de derivación serán de PVC o metálicas, con accesorios normalizados por los fabricantes para su conexión.

Los soportes y accesorios serán los normalizados por los fabricantes. Los accesorios de conexión, serán también especiales para la conexión roscada, con los racores y piezas necesarias.

Las cajas de derivación o metálicas, estanques IP-54.

Los tubos se fijarán a las cajas de forma roscada, con accesorios normalizados por el fabricante. No se admitirá la entrada a las cajas con conos.

Los conductores podrán ocupar como máximo 1a de la sección útiles de los tubos. Las cajas de derivación tendrán como mínimo un 50% de espacio de reserva.

Tubos de PVC rígido para canalizaciones interiores

Definición

Tubo rígido de PVC de hasta 48 mm de diámetro nominal, con grado de resistencia al choque 7 o 9, conectado roscado.
La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- El tendido, fijación y curvado

- La conexión o roscado de los tramos

Condiciones Generales

Los cambios de dirección se deben hacer con curvas de acoplamiento, calentándolas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles a la sección.

Cuando las uniones han de ser roscadas, han de estar hechas con manguitos con rosca.

Tolerancias instalación:

- Posición ± 20 mm
- Alineación ± 2% <= 20 mm/total

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

El tubo se fijará a los paramentos con bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. Las bridas y abrazaderas en instalaciones exteriores, serán plastificadas.

Distancia entre las fijaciones:

- Tramos horizontales <= 60 cm

- Tramos verticales <= 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases >= 25 cm

Distancia entre registros <= 1500 cm

Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección:

D tubo (mm)	9	11	13	16	21	29	32	36	40	48
Distancia (cm)	11	17	17	25	25	30	30	30	35	35

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos <= 2
Penetración del tubo dentro de las cajas 1 cm
Tolerancias instalación:

- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm
- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm

Las cajas de derivación serán de PVC, con accesorios normalizados por los fabricantes para su conexión.

Los soportes y accesorios serán los normalizados por los fabricantes.

Las cajas serán de PVC o metálicas, estancas IP-54. Los tubos se fijarán a las cajas de forma roscada, con accesorios normalizados por el fabricante. No se admitirá la entrada a las cajas con conos.

Los conductores podrán ocupar como máximo 1/3 de la sección útiles de los tubos. Las cajas de derivación tendrán como mínimo un 50% de espacio de reserva.

Bandejas de PVC

Definición

Bandeja plástica de PVC rígido, de hasta 100x6000 mm como máximo, con tapa. Podrá ser de tipo liso (bandeja ciega) o ranurado. Siempre con tapa.

Características Generales

Debe tener los bordes conformados, de forma que permitan el cierre a presión de la cubierta.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PRE/1
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Debe presentar una superficie sin fisuras y con color uniforme. Los extremos han de acabar con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

Debe soportar bien los ambientes húmedos, salinosos y químicamente agresivos.

Resistencia a la llama (UNE 53-315): Autoextingible

Reacción frente al fuego (UNE 23-727): M1

Rigidez dieléctrica (UNE 21-316): Alta (>=24 KV/mm)

Conductividad térmica Baja.

FONDO LISO:

Grado protección (UNE 20-324): IP-429

Las dimensiones se han de expresarse en mm.

FONDO PERFORADO:

Grado protección (UNE 20-324): IP-229

Las dimensiones han de expresarse en mm

Temperatura de servicio (T): -20°C <= T <= +60°C

Temperatura de ablandamiento Vicat (UNE 53-118): >= 81°C/mm

Condiciones de instalación

Se utilizarán bandejas de PVC ciegas con tapa. Los apoyos y tornillería, serán también de PVC. Estas bandejas irán convenientemente señalizadas con placas indicadoras de peligro de muerte.

El montaje se debe hacer con piezas de apoyo, con un mínimo de dos por bandeja, fijadas al soporte correspondiente.

Las uniones de los tramos rectos, derivaciones, esquinas, etc., de las bandejas se deben realizar mediante una pieza de unión fijada con tornillos o remaches.

Las uniones han de estar a 1/5 de la distancia entre dos apoyos como máximo.

Todos los elementos auxiliares (derivaciones, curvas, regletas, etc.) deben ser de PVC.

Los finales de canalización han de estar cubiertos siempre con una tapa de final de tramo.

Las bandejas de cables se montarán de acuerdo con los planos normalizados del fabricante, con todos sus accesorios, así como codos, derivaciones, apoyos cambios de nivel, reducciones, etc. de forma que se forme un conjunto apropiado y prediseñado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

La distancia entre apoyos deberá ser tal que el peso de los cables previsto, más un 20% de reserva no produzcan una flecha superior al 0,5% (en sentido longitudinal Y) de la distancia entre apoyos y en caso alguno superior a 2 mts. Además, las bandejas tendrán que soportar un peso eventual de 70 kg. debido al peso de una persona sobre ellas.

Condiciones de suministro y almacenamiento

Suministro en módulos de una longitud de 3 m, admitiéndose una tolerancia de ± 10 mm.

Cada bandeja debe traer marcadas, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

- Tipo de PVC
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Referencia a las normas

Almacenaje: bajo cubierta y protegida de la lluvia y las humedades.

Bandejas metálicas

Definición

Bandejas metálicas galvanizadas en caliente por inmersión según normas UNE 37.501 a 37 508, de:

- Plancha de acero con tapa

- Reja de acero

Se debe considerar los tipos de bandeja de plancha de acero siguientes:

- Ciega con ala estándar

- Perforada con ala estándar

- Perforada con el centro liso reforzado

Para el presente Proyecto, se utilizará bandeja ciega reforzada, con tapa, para instalación de los cables que alimentan los equipos desde los variadores de frecuencia en la sala de cuadros.

Características generales

Debe tener una superficie sin fisuras. Los extremos han de acabar con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

Las uniones se deben hacer mediante piezas auxiliares. Debe soportar bien los ambientes húmedos, salinosos y químicamente agresivos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente | Fecha
20233/PR/61 | ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO:

Bandeja de chapa de tipo reforzado, con los bordes conformados para permitir el cierre a presión de la cubierta.

La chapa será de 1,5 mm De espesor como mínimo. Los espesores de galvanizado, será como mínimo de 55 micras.

Grado de protección (UNE 20-324):

- Ciega con ala estándar >= IP-419

- Perforada con ala estándar >= IP-219

- Perforada con el centro liso reforzado >= IP-219

Cuando el acero trae un recubrimiento sintético o plástico:

- El recubrimiento debe ser de PVC, nilón o de otros plásticos, de 70 micras como mínimo.

- Resistencia a la llama: Autoextinguible e inflamable

REJA DE ACERO:
Bandeja obtenida a partir del doblado de una parrilla de varilla de acero.

El diámetro de la varilla será de 7mm como mínimo, y el grosor mínimo de galvanizado de 70 micras. Grado de protección (UNE 20-324): >= IP-XX9

Cuando el acero trae un recubrimiento sintético o plástico:

- El recubrimiento debe ser de PVC, nilón o de otros plásticos, de 70 micras como mínimo.

- Resistencia a la llama: Autoextingible y inflamable

Condiciones generales del montaje.

El montaje se debe hacer con piezas de apoyo normalizadas, de acero galvanizado en caliente, de PUK o similar, y de resistencia mecánica adecuada según el peso y momento a soportar, debido a los cables, peso propio y eventual peso de una persona. El anclaje de los apoyos a los paramentos, se hará con tacos metálicos de resistencia adecuada al esfuerzo a soportar.

Las uniones, derivaciones, cambios de dirección, etc., se deben hacer con piezas especiales fijadas con tornillos o remaches. No se permitirá el mecanizado y soldado en la obra de ningún apoyo o bandeja, sin la aprobación previa y por escrito de la Dirección de Obra en casos puntuales.

Deben tener continuidad eléctrica, conectándolas al conductor de tierra cada 10 m, como máximo.

El final de las bandejas de chapa ha de estar cubierto con tapetes de final de tramo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 23/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Las uniones han de estar a 1/5 de la distancia entre dos apoyos.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel <= 0,2% 15 mm/total
- Desnivel <= 0,2% 15 mm/total

Los cambios de dirección y curvas se deben hacer con una pieza de unión fijada con tornillos y remaches. Las bandejas de cables se montarán de acuerdo con los planos normalizados del fabricante, con todos sus accesorios, así como codos, derivaciones, apoyos cambios de nivel, reducciones, etc. de forma que se forme un conjunto apropiado y prediseñado.

La distancia entre apoyos deberá ser tal que el peso de los cables previsto, más un 20% de reserva no produzcan una flecha superior al 0,5% (en sentido longitudinal) de la distancia entre apoyos y en caso alguno superior a 2 mts. Además, las bandejas tendrá que soportar un peso eventual de 60 kg. debido al peso de una persona sobre ellas. La deformación admitida en sentido transversal es de un 5%.

Control de calidad

El Contratista entregará a la Dirección de Obra los certificados del fabricante donde se especifique explícitamente las pruebas y ensayos realizados en fábrica, de acuerdo con las normativas de aplicación, así como los valores mínimos y o/máximos garantizados por el Fabricante como resultados de las diferentes pruebas.

Medición y abono

Se medirán las unidades realmente ejecutadas en obra, incluyendo, los ensayos y pruebas pertinentes, y se abonarán a los precios que se señalan en el Cuadro de Precios núm. 1. En el precio asignado por metro lineal (ml) queda comprendido el coste de todas las operaciones de adquisición, transporte, colocación.

Se medirá por metros lineales realmente instalados, incluyendo la parte proporcional de suporte, y sin incremento por recortes.

22.5. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA AL FINALIZAR LA OBRA.

Al acabar la obra, el Contratista entregará, sin ningún cargo por cada una de las instalaciones realizadas, como mínimo tres copias debidamente encuadernadas, clasificadas e inventariadas de la documentación que a continuación se especifica:

- Manual de características técnicas de todos los equipos utilizados.
- Garantía del fabricante por el período de un año, a partir de la puesta en servicio de la instalación.
- Instrucciones de montaje de todos los equipos y elementos utilizados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha VISADO 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P. Proyectos de Ingeniería

- Manual con protocolo de mantenimiento.
- Esquemas eléctricos unifilares y desarrollados de los cuadros.
- Listados de cables, bornes y conexiones.
- Listado de materiales, con referencias según esquemas, marcas y suministradores.
- Catálogos comerciales de todos los materiales utilizados.
- Certificado de puesta en servicio de la instalación garantizando que se cumplen los parámetros para la que va estar diseñada, o documentación equivalente.
- Proyectos de legalización, actas de puesta en servicio y folletos.
- Certificados de control de calidad de las instalaciones o documentación equivalente, emitido por una entidad aliena al Contratista (ICICT, ECA, o similar).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

23. JARDINERÍA, MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN

23.1. PLANTACIONES

Se entiende por planta, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sustraída de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, no necesariamente en el momento de la plantación.

- Árbol Vegetal leñoso que alcanza cinco metros (5 m.) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- Arbusto Vegetal leñoso, que como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m.) de altura.
- Mata Arbusto de altura inferior a un metro (1 m.).
- Vivaz Vegetal no leñoso que dura varios años. También planta cuya parte subterránea vive varios años.
- Anual Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- Bienal Planta que vive durante dos periodos vegetativos; en general son plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- Tapizante Vegetal de pequeña altura que plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- Esqueje Fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.
- Tepe Porción de tierra cubierta por césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para implantación de céspedes.
- Trepadora Plantas de naturaleza herbácea y vivaz, que se sujetan por sí solas por medio de zarcillos o ventosas, a paredes, muros o estructuras al efecto.
- Container Se entiende por planta en container (Cont.), la que ha sido criada y desarrollada por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de suficiente tamaño, dentro del cual se transporta hasta el lugar de plantación.
- Cepellón Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente la planta, cortando tierra y raíces de forma limpia, y evitando su disgregación. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica (biodegradable), con paja o rafia, con escayola, etc.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P, Proyectos de Ingeniería

En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado. La escayola presentará oberturas superiores para permitir el riego del cepellón.

Procedencia y selección.

Los lugares de procedencia de las plantas han de ser análogos a los de plantación definitiva, tanto en lo referido a clima como altitud sobre el nivel del mar.

Siempre procederán de viveros suficientemente acreditados.

Las plantas responderán morfológicamente a las características generales de la especie y variedad botánica elegida. Todas ellas tendrán las dimensiones y savias especificadas en el Proyecto, que serán, como mínimo, perímetro en cm. a 1.20 m. de tronco, altura total o de estípite en palmáceas (arecaceas), altura de cruz, para árboles y ramificaciones, altura total y tamaño de container, para arbustos, matas y planta pequeña.

Para todas las plantas se exige el certificado de garantía en lo referente a procedencia e identificación.

Las plantas no presentarán síntoma alguno de ataque anterior o actual debido a insecto pernicioso o enfermedad criptogámica, bacteriana o vírica.

Se deben corresponder el porte y el desarrollo con la edad de la planta, siendo su edad la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo con la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

Las citadas y demás características de cada planta serán de la entera satisfacción de la Dirección de Obra, que rechazará aquellos ejemplares que no las cumplan, así como los que presentes daños por el transporte y manipulación. Los gastos de retirada y sustitución correrán por cuenta del Contratista.

Condiciones específicas.

- Árboles de alineación.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto y su altura, tanto de cruz como total, no podrá ser menor ni mayor de la especificada en el proyecto.

- Planta para seto.

Serán de la misma especie y variedad, del mismo color y tonalidad, ramificada y guarnecida desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad, siendo todas de la misma altura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Tepes.

Serán de espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm.), de treinta centímetros (30 cm.) de anchura mínima y superior a esta dimensión en longitud. Habrán sido segados regularmente durante dos meses antes de ser cortados, no habiendo recibido tratamiento herbicida en los treinta (30) días precedentes. Habrá sido cortado dentro de las 24 horas anteriores a su puesta en obra, pudiéndose ampliar este plazo hasta dos o tres días más en tiempo húmedo y fresco. La temperatura en el centro del bloque que formen antes de ser descargados será inferior a 40º.

Presentación.

Las plantas presentadas en maceta o contenedor permanecerán en el mismo hasta el preciso momento de la plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el contenedor. En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas. Al extraer el contenedor será ostensible la presencia de raíces en el cepellón.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea de yeso, paja o plástico. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo y los cortes de raíz dentro de este serán limpios y sanos.

En todos los casos las marras que se produzcan en período de garantía correrán por cuenta del Contratista.

Tutores.

Los tutores para el arbolado deben ser como mínimo de 5*5 cm. de sección y de 2.40 m. de longitud, de madera fuerte tratada en autoclave, con ausencia de insectos, larvas, hongos, y cualquier otro tipo de plaga o enfermedad que pudiera contagiarse directamente o por medio de vectores a las plantas que sirven de soporte o del contorno.

23.2. MOBILIARIO URBANO

El mobiliario urbano a disponer estará detallado en Proyecto, y se presentará previamente a su instalación a la Dirección de Obra.

Bancos

Bancos de madera tratados con protector. Los pies serán de fundición dúctil y estarán protegidos frente a la corrosión. Marca *Fundición Dúctil Benito*, modelo *Delta XXI* o similar. Anclados con dados de hormigón de 20x20x20 cm ó 30x30x30 cm, o anclados con tacos químicos, según especificaciones del fabricante.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado de los dados de anclaje
- Anclaje del banco

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

El banco quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Anclaje de los soportes: >= 25 cm

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento: ± 20 mm

- Horizontalidad: ± 10 mm

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia. No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

Papeleras

Papeleras de fundición de aluminio y pintado en color gris oxirón. De 1 m de altura y 80 l de capacidad total. Serán de la marca *Contenur*, modelo *Diana* o similar. Irán ancladas al terreno según especificaciones del fabricante.

Una vez colocada la papelera no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles. Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 20 mm

- Verticalidad: ± 10 mm

Alcorques

Alcorques cuadrados de acero galvanizado en la zona de arbolado, serán de la marca *Fundición Dúctil Benito*, modelo *Taulat* o similar. Colocación según condiciones del fabricante.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Apertura de caja y excavaciones complementarias.
- Vertido y extendido de hormigón.
- Colocación de las piezas.
- Asentado y nivelación.

La fijación será adecuada y tendrá buen aspecto.

Pasamanos y Barandillas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Se define como barandillas metálicas los elementos de aluminio, acero o fundición que se instalan en los bordes de plataformas, escaleras, obras de fábrica, etc, para evitar la caída de personas o vehículos.

Las barandillas que limiten superficies por las que pueden circular vehículos cumplirán lo dispuesto en el apartado 4.2.10 de la “Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril” o en el apartado 4.2.1.4. de la “Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras”, según sea el caso.

Las barandillas para la protección de personas y objetos en terrazas, balcones, azoteas, escaleras y locales interiores cumplirán con lo especificado en la norma tecnológica de la edificación NTE-FDB, “Barandillas”

Los perfiles constitutivos de las barandillas de acero cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa vigente para “Perfiles y Chapas de acero laminado resistente a la corrosión” ó “Acero inoxidable para apoyos de estructuras”.

La fundición de las barandillas de fundición será de calidad y condición uniforme, carente de fisuras y de defectos de contracción, lugares porosos y puntos duros.

Los perfiles de aluminio para barandillas se obtendrán por extrusión y cumplirán con la normativa vigente

Las barandillas tendrán una altura mínima de un metro (1 m) y constarán al menos de postes verticales, pasamanos, barra intermedia y rodapié; este último elemento deberá tener una altura mínima de ciento cincuenta milímetros (150 mm).

El pasamanos será liso en todas sus superficies superior y laterales, sin resaltos de ningún tipo, debiendo ser más ancho que la parte superior de los postes.

Si los postes fueran huecos, deberán cerrarse por su parte superior de una manera permanente; en ningún caso se emplearán piezas de menos de tres milímetros (3 mm) de espesor.

Las barandillas pueden ser fijas o desmontables, de acuerdo con lo especificado en los Planos. En el caso de ser desmontables se fijarán de forma que no puedan ser desmontadas involuntariamente. Las barandillas quedarán embebidas en el pavimento (no se coloca´ran ancladas con tornillos al pavimento).

El Contratista podrá proponer al Director para su aprobación el empleo de otro modelo de barandilla distinta al indicado en en el presente proyecto.

Replanteada en obra la barandilla se marcará la situación de los anclajes se recibirán directamente al hormigón, en caso de ser continuos, o en los cajeados que se habrán provisto al efecto en forjados y muros. En losas macizas y ejecutadas se podrán fijar los anclajes por medio de tacos de expansión, con empotramiento no menor de cincuenta milímetros (50 mm.), o por otro método que autorice el Director.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PRO1
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Las barandillas quedarán embebidas en el pavimento.

Los postes de fundición o acero llegarán a obra provistos de, al menos, la capa de imprimación, de acuerdo con el sistema de protección definido.

En las barandillas de acero los empalmes serán por soldadura y galvanizados en caliente en taller. Las uniones de los distintos tramos se realizarán con soldaduras continua y uniforme.

Una vez presentada toda la barandilla, y antes de su fijación definitiva, se procederá a una minuciosa alineación de la misma en planta y alzado fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave, soldando o atornillando definitivamente una vez corregido el desplome que dicha sujeción hubiera podido causar.

Bolardos

Bolardos de acero pintado en oxirón y acero inoxidable, de 162 mm de diámtetro y 752 mm de altura de la marca Fabregas, modelo *San Cugat C-522* o similar. Anclados en el pavimento según especificaciones del fabricante.

Topes para Aparcamiento

Serán para uso en exterior de alta calidad, resistente a la interperie y de color negro con bandas amarillas. Iran fijados al pavimento según especificaciones del fabricante. Llevarán franjas relectantes.

Se comprobará que su situación se corresponde co al de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente termianda.

Medición y abono

Los bancos, papeleras, bolardos, alcorques y topes de aparcamiento se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas. En el precio de estas unidades de obra, están incluidas las cimentaciones, hormigones y cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de los mismos (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

Las barandillas se medirán por metros (m) realmente instalados, medidos en la dirección del pasamanos entre los extremos más salientes. El precio unitario de barandilla incluirá los anclajes, sistemas de pintura, juntas y cuantos trabajos sean necesarios para el total acabado de la unidad.

23.3. MARCAS VIALES

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Se seguirá todo lo dispuesto en el PG3 vigente (artículo 700 Orden FOM 2523/2014).

El color de la pintura será blanca, amarilla ó roja (marca vialpermanente utilizada para la señalización de accesos a un lecho de frenado), y la disposición y tipo de las marcas deberán ajustarse a la *Orden 8.2. I.C. de la Dirección General de Carreteras* y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Tráfico y Transportes municipal.

Estas marcas se ejecutarán sobre una superficie limpia exenta de material suelto y perfectamente seco por aplicación mediante brocha o pulverización de pintura con microesferas de vidrio, debiendo suspenderse la ejecución en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores de 0º C. y no admitiéndose el paso de tráfico sobre ella mientras dure su secado.

El material termoplástico a emplear será de los denominados "plástico en frío" (dos componentes) o bien "termoplástico spray".

Una vez aplicado el material y en condiciones normales, deberá secarse al menos durante 30 minutos de forma que al cabo del tiempo de secado no produzca adherencia, desplazamiento o decoloración ,bajo la acción del tráfico.

El sistema de aplicación podrá realizarse de forma manual o automática, si bien en ambos casos, las características del material endurecido deberán presentar un aspecto uniforme. El color blanco o amarillo se mantendrá al finalizar el período de garantía y la reflectancia luminosa aparente deberá ser de 45º y valor mínimo el 75 % (M.E.L.C. 12.97).

Las características de la pintura convencional a emplear serán las siguientes:

- Estabilidad. No se formarán geles, pellejos, etc.
- Peso específico a 25ºC. Será para la pintura blanca de 1,55 kg/l.- 1,65 kg/l., y para la pintura amarilla de 1,60 kg/l.- 1,75 kg/l.
- Tiempo de secado. Al tacto de 5 a 10 minutos y duro de 30 a 45 minutos.
- Aspecto. La pintura debe formar una película seca y lisa con brillo satinado "cáscara de huevo".

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Las características de las microesferas de vidrio serán:

- Serán de vidrio transparente con un contenido mínimo de Sílice (SiO2) del 60 %.
- Deberán ser suficientemente incoloras para no comunicar a la pintura, a la luz del sol, ningún tono de color apreciable.
- El índice de refracción no será inferior a 1,5.

Medición y abono.

Esta unidad de obra se medirá por metros lineales (m), medidos en el terreno y a lo largo de su eje, descontando las interrupciones debidas a obras complementarias. Se medirán por metro cuadrado ($m^{2)}$) los símbolos y cebreados y por unidades (ud) se abonará el pintado de flechas de dirección. Se abonará conforme a lo establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

23.4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 701 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (Orden FOM 2523/2014 PG3).

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Los elementos a emplear en señalización vertical estarán constituidos por placas o señales y postes o elementos de sustentación y anclajes. Se ajustarán a la Orden *Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras* y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Tráfico y Transportes municipal.

Las señales serán normales o reflectantes. Las circulares tendrán diámetro 60 ó 90 cm y las triangulares 60 ó 90 cm. de lado, en carreteras convencionales y diám. 120 cm y lado 175 cm, en autovía o ramal. Estarán construidas por chapa de acero galvanizado o aluminio anticorrosivo, estampadas en frío, sin soldaduras, fosfatadas en túnel, imprimidas y recubiertas con esmalte sintético. Las señales reflectantes llevarán aplicadas al vacío una lámina reflexiva de reconocida calidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Todas las placas y señales iluminadas, tendrán el reverso pintado de color gris-azulado claro y ostentarán el escudo del municipio. Los caracteres negros de 5 cm. de altura así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante.

Los símbolos y las orlas exteriores, tendrán un relieve de 2 a 3 mm. Todas las señales tendrán un refuerzo perimetral de 25 mm de anchura, que estará formado por la misma chapa de la señal doblada en ángulo recto con tolerancia de más menos 4 mm.

El espesor de la chapa de acero o aluminio será de 1,8 +/- 0,2 mm. Los postes y elementos de sustentación estarán fabricados con perfil laminado en frío de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm o por sección tubular de 2 pulgadas de diámetro interior.

Los elementos roscados serán de acero galvanizado o cadmiado. El aspecto de la superficie galvanizada será homogénea sin discontinuidades en la capa de zinc. La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido o acumulaciones de zinc. La cantidad de zinc será de 680 gr/m2., equivalente a 94 micras para las placas y postes, y de 142 gr/m2., equivalente a 20 micras para los elementos roscados. Los macizos de anclaje serán prismáticos ejecutados con hormigón tipo HM-12,5 y con dimensiones enterradas de 40 x 40 x 60 cm.

Medición y abono.

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación (postes, columnas, etc.), anclajes y cimentación, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

24. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

Se considerarán, a efectos de abono, como partidas alzadas de abono íntegro, las que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el P.C.T.P.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos y obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el P.C.T.P. pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Las partidas alzadas consignadas en el presupuesto serán de abono íntegro, salvo que en el título de la partida indique que expresamente que es a justificar, lo que deberá hacerse con precios del Proyecto, siempre que sea posible, y en caso contrario, con precios contradictorios.

En ningún caso podrá exigirse por el Contratista cantidad alguna sobre el importe de la partida alzada, a pretexto de un mayor coste de las obras a realizar con cargo a la misma.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CAPÍTULO IV. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1. ORDEN DE LOS TRABAJOS

El Técnico encargado de las obras, fijará el orden en que deban llevarse a cabo los trabajos y la Contrata está obligada a cumplir exactamente cuanto se disponga sobre el particular.

2. REPLANTEO

Con anterioridad a la iniciación de las obras, el Contratista, conjuntamente con el Director de Obra, procederán a la comprobación de las bases de replanteo y puntos fijos de referencia que constan en el Proyecto, levantándose acta de los resultados.

En el acta se hará constar que, tal y como establecen las bases del concurso y cláusulas contractuales, el Contratista, previamente a la formulación de su oferta, tomó datos sobre el terreno para comprobar la completa correspondencia en plantas y cotas relativas de las obras definidas en el Proyecto con la forma y características del citado terreno. En caso de que se hubiera apreciado alguna discrepancia se comprobará y es hará constar en el acta con carácter de información para la posterior formulación de planos de obra.

Será obligación del Contratista verificar la altimetría del terreno y de las obras e instalaciones, con las cuales sea necesario conectar, antes de empezar los cortes de obra correspondientes, con tal de no derivarse ninguna alteración de la lámina de agua prevista debida a disconformidades de altimetría no detectadas. Esta verificación será a su cargo.

En caso que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se establecerán los necesarios pera que se pueda determinar y ser aprobada el acta.

A partir de las bases y puntos de referencia comprobados se replantearán los límites de las obras a ejecutar que, por sí mismos o por motivo de su ejecución, puedan afectar terrenos exteriores a la zona de dominio o servicios existentes.

Estas afecciones se harán constar en el acta, a efectos de tenerlas en cuenta, conjuntamente con los compromisos sobre servicios y terrenos afectados.

Corresponderá al Contratista la ejecución de los replanteos necesarios para llevar a término la obra. El Contratista informará al Director de Obra de la manera y datos que programe llevar a su fin. El Director de Obra podrá hacerle recomendaciones al respeto y, en caso de que los métodos o tiempo de ejecución den lugar a errores en las obras, prescribir correctamente la forma y tiempo de ejecutarlos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

El Director de Obra, siempre que lo crea oportuno, realizará comprobaciones de los replanteos efectuados.

Los perfiles válidos por las mediciones serán los contenidos en el documento Planos de este proyecto. Cualquier discrepancia, en planta o en alzado, que se detecte en los perfiles incluidos en este documento tendrá que comunicarse por escrito al Director de Obra con la justificación correspondiente para su contraste. En caso de no presentarse formalmente ésta, los perfiles del terreno original que se utilizarán para las mediciones serán los de este proyecto.

En caso que a juicio del Director de Obra bien del Contratista, se deban levantar nuevos perfiles del terreno original por existir discrepancias entre los que figuren en los Planos y la realidad, se realizará una limpieza o desbroce previo, que incluirá el picado de la vegetación, de la hierba, la tala de árboles, etc., sin realizar ningún tipo de excavación para desarrollar correctamente las tareas topográficas. Si esta se realizara por cualquier motivo, el Director de Obra parará los trabajos, aplicando las penalizaciones fijadas en el contrato en caso de obra defectuosa, fijando a su criterio el terreno original, que será aceptado por el Contratista sin derecho a ningún tipo de reclamación.

El coste de estos trabajos se entiende incluido en el precio de limpieza y desbroce en el precio de excavación, sin que el Contratista pueda reclamar ningún incremento económico por este concepto.

El acuerdo en los perfiles quedará automáticamente fijado cuando las discrepancias entre el Director de Obra y el Contratista sean inferiores a un cinco por ciento (5%), tomándose como válidos los perfiles aportados por el Director de Obra. En caso que este consenso no se haya podido establecer, los perfiles del terreno original serán los que determine el Director de Obra con la justificación correspondiente, finalizándose las operaciones de limpieza y desbroce en las condiciones señaladas en este Pliego.

Una vez firmada el acta por ambas partes, el Contratista estará obligado a replantear las partes de obra que necesite para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o las que le proporcione el Director de Obra caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. Para esto fijará en el terreno, además de los ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que reste perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

El Director de Obra puede realizar todas las modificaciones que estime oportunas sobre estos replanteos parciales. Podrá también, si así lo cree conveniente, replantear directamente con la asistencia del Contratista, las partes de la obra que desee, así como introducir las modificaciones necesarias en los datos de replanteo general del proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará acta de estos replanteos parciales, y obligatoriamente, de las modificaciones del replanteo general, teniendo que estar indicados los datos que se consideren necesarios para la construcción y posterior medición de la obra ejecutada.

Todos los gastos del replanteo general y su comprobación, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán a cargo del Contratista.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

En el caso que sin conformidad se inutilice alguna señal, el Director de Obra dispondrá que se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirlo o sustituirlo por otro, siendo a cargo del Contratista los gastos que se originen. También podrá el Director de Obra suspender la ejecución de las partes de obra que resten indeterminadas debido a inutilización de una o varias señales fijas, hasta que éstas sean sustituidas.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo parcial para determinar cualquier parte de la obra general o de las obras auxiliares, tendrá que dar conocimiento al Director de Obra para su comprobación si así lo cree conveniente y porqué autorice el comienzo de esta parte de obra.

3. MARCHA DE LAS OBRAS

Una vez iniciadas las obras, deberán continuarse sin interrupción y en el plazo estipulado. Los retrasos, cuando sean justificados, podrán ser aceptados por la Dirección Técnica.

4. DEPÓSITO DE MATERIALES

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteración durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o colocación en obra.

5. PROGRAMA DE TRABAJO

El Contratista podrá optar por la aceptación y cumplimientos del programa de trabajo incluido en el proyecto o bien presentar, para su aprobación por el Director de la obra, de un nuevo programa de obras que deberá incluir los siguientes datos:

- Estimación, en días calendario de los plazos parciales de las diversas unidades de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, tomando como base los precios unitarios de adjudicación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

- Representación gráfica de las diversas actividades, en un gráfico de barras o en un diagrama de espacio - tiempo.
- Expresión de los medios dispuestos para ejecución de las obras, incluyendo tanto los técnicos como personales, maquinaria y medios auxiliares.

El programa de trabajos deberá ser aprobado por el Director de las obras. Caso de que el programa presentado no fuese aprobado por la dirección, esta introducirá las variaciones que estime pertinentes, estando obligado el contratista a aceptarlas sin derecho a indemnización ni reclamación alguna.

Cualquier modificación en el curso de las obras sobre el programa de trabajo establecido, deberá ser autorizada, por escrito, por el Ingeniero Director de las Obras. Tanto la maquinaria como los medios técnicos, personales y auxiliares que figuren incluidos en el plan de trabajo, quedarán adscritos de manera fija y permanente, a la obra, no pudiendo ser retirada ni sustituida sin autorización expresa del Ingeniero Director.

El compromiso de permanencia de la maquinaria en obra no expira con la ejecución de la unidad de obra para la que sea necesaria su utilización, sino que finaliza al término de la obra. Es preciso, por tanto, solicitar la correspondiente autorización para retirar una máquina adscrita a la obra, aunque en aquel momento permanezca inactiva o no sea de prever su utilización en el futuro. No será motivo de prórroga ni demora en el cumplimiento de los plazos establecidos, las averías de tipo mecánico.

6. PLAZO DE LAS OBRAS

El plazo de las obras será el que se estipule en las cláusulas del contrato, así como los datos entre los que se tendrían que ejecutar los trabajos.

La ejecución de las obras que afecten a tuberías e instalaciones de núcleos de población, se realizará de forma que siempre esté garantizado el suministro en el citado núcleo.

7. OBRAS ACCESORIAS

Serán de obligación de la Contrata, la ejecución de las obras de recibo de aparatos, mecanismos, etc., y obras complementarias de las consignadas en el presupuesto, así como las necesarias para la debida terminación de todas las instalaciones.

Las obras se ejecutarán sin perjuicio a terceros adoptando las disposiciones de seguridad precisas tanto para el personal que en las mismas trabaja, como para los usuarios de la vía pública.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

En este sentido deberán aceptarse las indicaciones que respecto a señalización y organización del trabajo en relación con el tráfico pueda señalar el Servicio Técnico de Tráfico y Transportes u órgano equivalente en su defecto debiendo a su vez comunicar a la Policía Municipal la fecha de comienzo de las obras y el plazo de su ejecución, circunstancias que deberán consignarse en una tablilla de características normalizadas que en forma visible deberá figurar adosada a los principales elementos de señalización que se utilicen para los trabajos.

Los elementos que se utilicen para señalizar, además de cumplir adecuadamente su finalidad fundamental, deberán presentar un adecuado estado de conservación, pudiendo la Policía Municipal u órgano equivalente en su defecto ordenar retirar aquéllos que en este sentido no se consideren decorosos. Así mismo, en la señalización deberá figurar expresamente el nombre de la Entidad, o su sigla oficial, o en caso de no ser directamente constructora la Entidad solicitante, el del ejecutor directo de las obras.

Las normas que pueda establecer el Servicio Técnico de Tráfico y transporte y la Policía Municipal u órgano equivalente en su defecto no se exime al solicitante de las responsabilidades que respecto a terceros pudieren derivarse de la ejecución de los trabajos señalados en esta autorización. En aquellos casos que por dificultades de espacio en aceras y/o calles, las tierras de excavación impidan el tráfico peatonal o rodado, el Contratista deberá prever contenedor para el almacenamiento de las tierras facilitando así el paso por la zona de trabajo.

El Ayuntamiento en casos de importancia, y a la vista de los hechos, podrá ordenar al Contratista que se realice alguna obra complementaria, abonando el Ayuntamiento, o la Propiedad el importe de la misma, a los precios reflejados en Contrato para el desglose de unidades de Obra Civil.

Será imprescindible para el comienzo de las obras contar con la conformidad y condiciones aceptadas del Servicio Técnico de Tráfico y Transportes u órgano equivalente en su defecto en orden a su competencia.

8. DETALLES OMITIDOS

Todos aquellos que por su minuciosidad pueden haberse omitido en este Pliego de Condiciones y resulten necesarios para la completa y perfecta terminación de las obras, quedan a la determinación exclusiva de la Dirección Técnica, en tiempo oportuno, y la Contrata se halla obligada a su ejecución y cumplimiento a reclamación alguna.

Aún después de la recepción provisional, la Contrata viene obligada a rectificar toda deficiencia a que sea advertida por la Dirección Técnica. La demolición o reparación precisa será de exclusivo cargo de la Contrata.

Asimismo la Contrataste responsabilizará ante los Tribunales de los accidentes que puedan ocurrir durante la ejecución de las obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio
PRODIA S.L.P. Proyectos de Ingeniería

CAPÍTULO V. PRUEBAS PARA LAS RECEPCIONES

1. CONTROL DE MATERIALES. ENSAYOS

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Técnica de la obra todos los acopios de materiales que realice para que ésta compruebe que corresponden al tipo y fabricante seleccionados y que cumplen las prescripciones técnicas correspondientes. La ejecución de los ensayos y pruebas necesarias para comprobar la calidad de los materiales empleados y la ejecución de las unidades de obra, incluyendo las pruebas solicitadas por las compañías eléctricas, se ordenará por la Dirección Técnica de la obra y se realizará a cargo del Contratista.

Además, según la claúsula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, la Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del uno por ciento del presupuesto de la obra.

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el pliego de prescripciones técnicas particulares.

2. PRUEBAS Y ENSAYOS.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente. La Inspección Facultativa de las obras comunicará al Contratista el laboratorio elegido para el control de calidad, así como la tarifa de precios a la cual estarán obligados ambas partes durante todo el plazo de ejecución de las obras. En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas de carácter negativo, serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control.

Las pruebas de estanquidad y presión de las redes, serán en todos los casos de cuenta del Contratista.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
20233/PR/61
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

3. OTRAS COMPROBACIONES Y MEDICIONES

La Dirección de obra se reserva en todo caso, el realizar las mediciones y comprobaciones que estime necesarias para la determinación de la calidad, características y estado de las instalaciones.

4. RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Antes del reconocimiento de las obras, el Contratista retirará de las mismas, hasta dejarlas completamente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, resto, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, rellenos y escombros, etc.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos por el Técnico Encargado en el control previo, se corresponden con las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y no sufren deterioro en su aspecto y funcionamiento.

5. RECEPCIÓN DE LA OBRA

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras. A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la Propiedad, representante de ésta, la Inspección Facultativa y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el técnico designado por la Propiedad y representante de ésta las dará por recibidas. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Inspección Facultativa de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Inspección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
DELEGACIÓN
Expediente: 20233/PR/01
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

6. COMPROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN AL TÉRMINO DEL PLAZO DE GARANTÍA

Transcurrido el plazo de garantía se efectuará una comprobación del correcto funcionamiento de todos los elementos integrantes de la misma.

La Dirección Técnica realizará los mismos ensayos y comprobaciones definidos anteriormente y cuantos considere necesarios y observará si los resultados obtenidos son los previstos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CAPÍTULO VI. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

1. GENERALIDADES

Las obras ejecutadas se medirán por su volumen, peso, superficie, longitud o simplemente por el número de unidades, de acuerdo con la definición de unidades de obra que figura en el Cuadro de Precios y se abonarán a los precios señalados en el mismo. En los precios del Cuadro de Precios, se consideran incluidos:

a) Los materiales con todos sus accesorios, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

b) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

c) En su caso, los gastos de personal, combustible, energía, amortización, conservación etc. de la maquinaria que se prevea utilizar en la ejecución de la unidad de obra.

d) Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes y talleres, los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra, los causados por los medios y obras auxiliares, los ensayos de los materiales y los detalles imprevistos, que, al ejecutar las obras deben ser utilizados o realizados. Todos estos gastos se cifran en un porcentaje fijo de la suma de los a) b) y c).

La medición y abono al Contratista de obras ejecutadas, deben referirse a unidades totalmente terminadas, a juicio exclusivo de la Inspección Facultativa. Solamente en casos excepcionales, se incluirán obras incompletas y acopios de materiales, que figura en el Cuadro de Precios. Los materiales acopiados se abonarán como máximo a las ¾ partes del importe que les corresponda dentro de la descomposición de precios del Cuadro.

La medición de las unidades de obra ejecutadas se llevarán a cabo conjuntamente por la Inspección Facultativa y el Contratista, siendo por cuenta de éste último todos los gastos de materiales y personal que se originen.

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto se abonará por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan en el Cuadro de Precios nº1 y ajustándose en todo a lo que se especifica en los Planos Mediciones y Presupuestos de Proyecto y a lo que sobre el particular indique la Inspección Facultativa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

2. CUADROS DE PRECIOS

Los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios número UNO, comprenden suministro, empleo, manipulación y transporte de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras, salvo que específicamente se excluya alguno en el precio correspondiente.

Igualmente comprenden los gastos de maquinaria, elementos accesorios, herramientas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de la obra terminada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y planos del Proyecto sean aprobadas por la Inspección Facultativa de las obras.

En dichos precios se encuentran igualmente comprendidas todas las cargas e impuestos que puedan afectar a los mismos, incluso la parte proporcional de los gastos por cuenta del Contratista señalados en otros artículos.

3. ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas consignadas en el presupuesto serán de abono íntegro, salvo que en el título de la partida indique que expresamente que es a justificar, lo que deberá hacerse con precios del Proyecto, siempre que sea posible, y en caso contrario, con precios contradictorios.

En ningún caso podrá exigirse por el Contratista cantidad alguna sobre el importe de la partida alzada, a pretexto de un mayor coste de las obras a realizar con caro a la misma.

4. ABONO DE LA CONSERVACIÓN

Cuando se prevea en el presupuesto cantidad alguna para la conservación y reparación de las obras que constituyen un artículo del mismo, se supondrá que su importe está incluido en el precio de las unidades de obra correspondientes.

Los gastos de conservación y reparación de las obras se abonarán en la liquidación de las obras.

5. VARIACIONES DE OBRA

Las variaciones relativas a los aumentos o disminuciones de cualquier parte de obra, se ejecutarán con arreglo a los precios unitarios o descompuestos del Proyecto, deduciéndose la baja obtenida en la subasta, no admitiéndose, por lo tanto, en dichos casos, precio contradictorio alguno.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

6. GASTOS POR ADMINISTRACIÓN

Como norma general, no se admitirán ejecución de trabajos por administración, debiendo valorarse cualquier partida mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los contradictorios que se establezcan.

En aquellos casos en que, a juicio de la inspección de la obra, sea necesario aplicar este tipo de valoración, circunstancia que deberá expresamente indicar con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, las facturas se realizarán por aplicación de los jornales base en vigor, según el Convenio de la Construcción y de los precios de mercado de los materiales y medios auxiliares, incrementándose esta suma en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de dirección, administración, gastos de empresa, cargas de estructura, beneficio industrial, útiles, herramientas y medios indirectos utilizados en la obra, tasas, impuestos (I.V.A. excluido), parte proporcional de encargado, etc. Sobre el resultado anterior, se aplicará el tipo de I.V.A. correspondiente.

De todos los trabajos por administración, se presentará un parte diario de jornales y materiales utilizados, no admitiéndose en la valoración, partes retrasados ni partidas no incluidas en los mismos.

La cantidad así obtenida, se sumará al líquido de cada certificación, entendiéndose por tanto, que a las mismas no se les aplicará la baja ni el diecinueve por cien (19 %) de contrata. Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios.

7. VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otras causas fuera preciso valorar una obra incompleta se aplicará el Cuadro de Precios, sin que pueda pretenderse la valoración en forma distinta a la expresada en dicho cuadro.

No tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios asignados o en la omisión del coste de cualquier elemento que constituya un componente del precio unitario. En lo que se refiere a acopios de materiales correspondientes a estas obras incompletas se valorarán según el Cuadro de Precios.

8. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS NO INCLUIDAS

Las unidades de obra no detalladas en los Planos o en el presente Pliego, y necesarias para la correcta terminación de la obra, se ejecutarán según las órdenes específicas de la Inspección de la obra y de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción. Se abonarán a los precios que para ellas figuran en el Cuadro de Precios número UNO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto, se abonarán por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan figuran en el Cuadro de Precios número uno y ajustándose en todo a lo que se especifica en los Planos, Mediciones y Presupuestos del Proyecto y a lo que sobre el particular indique la Inspección Facultativa de las obras.

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones de la Inspección Facultativa de las obras.

9. CERTIFICACIONES

La Inspección Facultativa redactará una relación valorada de las obras ejecutadas, según los precios tipo del proyecto y con arreglo a lo que ella resulte expedirá las correspondientes certificaciones, pudiendo presenciar las mediciones el Contratista, así como en el plazo de quince (15) días dar su conformidad o en caso contrario formular las reclamaciones pertinentes a la Inspección Facultativa.

Las certificaciones de obra tendrán el carácter de documentos provisionales a buena cuenta, quedando por lo tanto sujetas a las modificaciones y variaciones que resulten de las mediciones finales, o suponiendo dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. Las certificaciones de obras se realizarán mensualmente y serán expedidas por la Inspección Facultativa.

10. REVISIÓN DE PRECIOS

El plazo de ejecución previsto es inferior a doce meses por lo que no procede revisión de precios (Art. 89 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público 3/2.011, de 14 de noviembre (BOE Nº 276 de 16 de noviembre del 2.011).

11. REPARACIONES DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Todas aquellas reparaciones que sea preciso realizar durante el período de garantía, por averías o roturas imputables o causadas por terceras personas, serán reparadas por el Contratista adjudicatario de las obras y responsable de la garantía, en el plazo máximo que marque la Inspección Facultativa de la obra. Los trabajos serán abonados a los precios que han servido de base para le realización de las obras afectados por la baja de adjudicación.

Alcañiz, febrero del 2.017

El Autor del Proyecto

Fdo. Pilar Fiteni Mera

Ingeniero de Caminos, C y P. Colegiado nº 22.827

Ingeniero Industrial. Colegiado nº 1.678

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/04/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

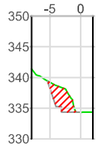
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

MEDICIONES AUXILIARES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

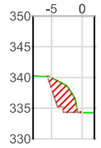
Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

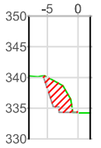


P.K.=0+054
Desmonte = 11,51 m²

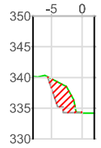
P.K.=0+056
Desmonte = 13,56 m²



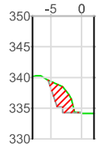
P.K.=0+058
Desmonte = 14,89 m²



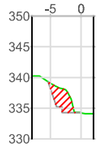
P.K.=0+060
Desmonte = 14,89 m²



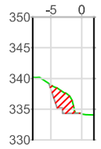
P.K.=0+062
Desmonte = 13,43 m²



P.K.=0+064
Desmonte = 11,22 m²



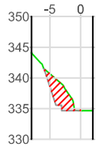
P.K.=0+066
Desmonte = 10,59 m²



P.K.=0+066,96
Desmonte = 10,00 m²

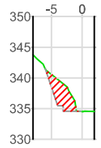
P.K.=0+036
Desmonte = 18,04 m²

P.K.=0+038
Desmonte = 16,33 m²



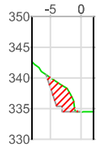
P.K.=0+040
Desmonte = 13,55 m²

P.K.=0+042
Desmonte = 14,58 m²

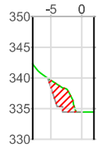


P.K.=0+044
Desmonte = 14,20 m²

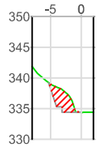
P.K.=0+046
Desmonte = 14,12 m²



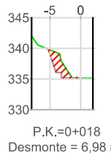
P.K.=0+048
Desmonte = 13,31 m²



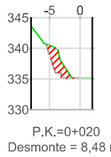
P.K.=0+050
Desmonte = 11,80 m²



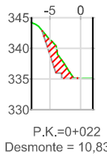
P.K.=0+052
Desmonte = 10,14 m²



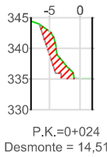
P.K.=0+018
Desmonte = 6,98 m²



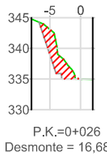
P.K.=0+020
Desmonte = 8,48 m²



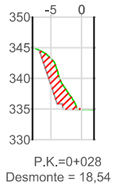
P.K.=0+022
Desmonte = 10,83 m²



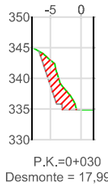
P.K.=0+024
Desmonte = 14,51 m²



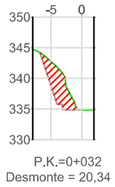
P.K.=0+026
Desmonte = 16,68 m²



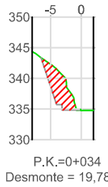
P.K.=0+028
Desmonte = 18,54 m²



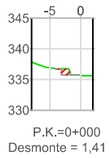
P.K.=0+030
Desmonte = 17,99 m²



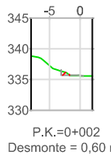
P.K.=0+032
Desmonte = 20,34 m²



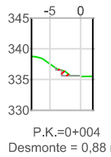
P.K.=0+034
Desmonte = 19,78 m²



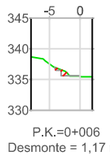
P.K.=0+000
Desmonte = 1,41 m²



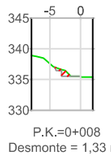
P.K.=0+002
Desmonte = 0,60 m²



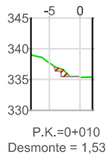
P.K.=0+004
Desmonte = 0,88 m²



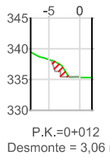
P.K.=0+006
Desmonte = 1,17 m²



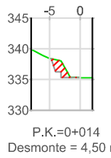
P.K.=0+008
Desmonte = 1,33 m²



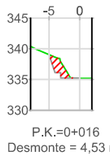
P.K.=0+010
Desmonte = 1,53 m²



P.K.=0+012
Desmonte = 3,06 m²



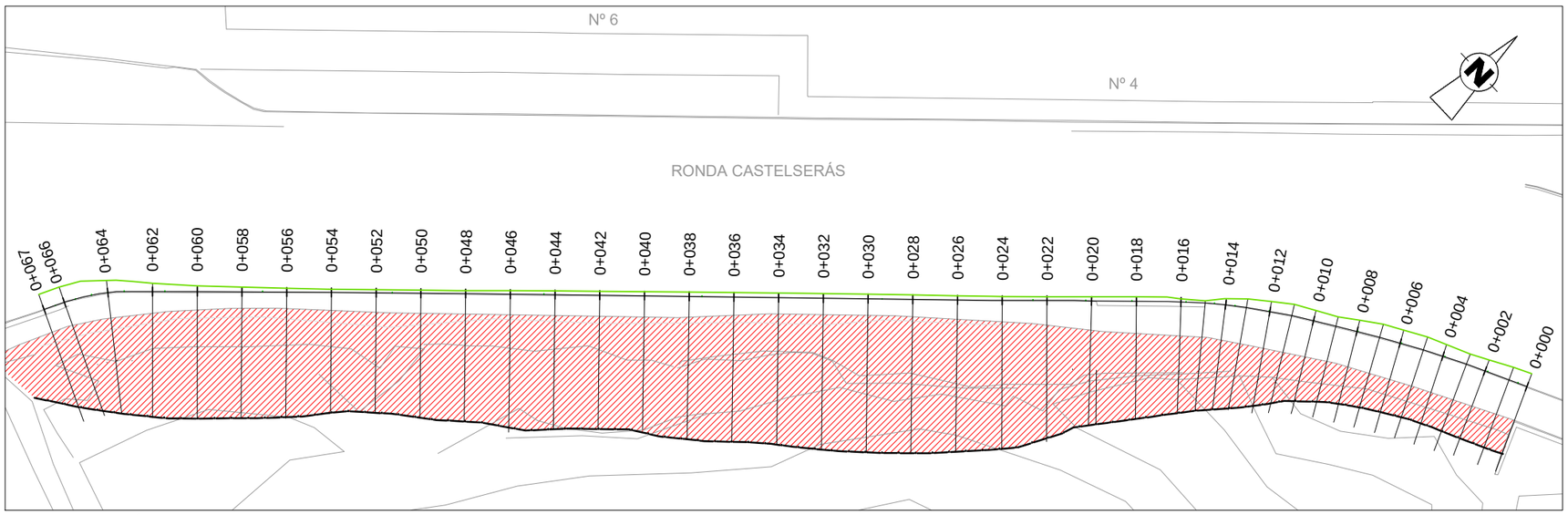
P.K.=0+014
Desmonte = 4,50 m²



P.K.=0+016
Desmonte = 4,53 m²

PERFILES TRANSVERSALES

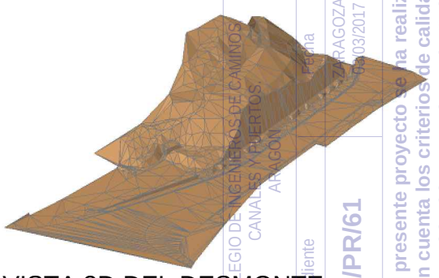
ESCALA: 1/1.000



PLANTA GUÍA (ESTADO ACTUAL)

ESCALA: 1/250

VISTA 3D DEL ESTADO ACTUAL



VISTA 3D DEL DESMONTE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Fecha 03/03/2017
Ejerciente
20233/PR/61
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

ALCAÑIZ AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO, AMPLIACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACERAS EN RONDA CASTELSERÁS

AUTOR
Pilar Fiteni Mera
Ingeniero Industrial Col. nº 1.678
Ingeniero de Caminos Col. nº 22.827
PRODIA INGENIERIA

FECHA: FEBRERO - 2017

ESCALA: 1/1.000 ORIGINAL DIN-A3

TÍTULO DEL PLANO: MEDICIÓNES AUXILIARES

PLANO Nº: 1

HOJA 1 **DE** 1

MEDICIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

CAPÍTULO 01. DESMONTAJES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

1.1 083GC16 ud INFORME GEOLOGICO GEOTECNICO CON ESTUDIO DE ESTABILIDAD

Estudio geológico geotécnico del talud de la loma a desmontar. Incluye los siguiente trabajos: caracterización geológica y geomecánica del macizo rocoso, evaluación de la excavabilidad de los materiales, análisis de las condiciones de estabilidad del talud del desmonte. Incluye los trabajos de campo (toma de datos, reconocimiento y muestreo), laboratorio (determinación de la resistencia a compresión uniaxial, etc.) y gabinete necesarios. Incluye redacción de Informe Geológico-Geotécnico con estudio de estabilidad, valoración de medidas a realizar y recomendaciones constructivas (visado).

		1		1,00
				1,00

1.2 300.0010D m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS

Despeje y desbroce del terreno por medios manuales incluso arranque de malla de protección, limpieza de superficies, destoconado y arranque de árboles, arbustos o maleza, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado a cualquier distancia

	Talud	1	320,00	320,00
	Estacionamiento sur	0,5	502,05	251,03
				571,03

1.3 R03B090MOD ud DESMONTAJE DE ELEMENTOS CON RECUPERACIÓN

Levantado de mobiliario urbano y accesorios, con recuperación del material y retirada de escombros y carga, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, o acopio según indicaciones de la Dirección Facultativa.

	señales paso peatones	2		2,00
	paneles y señales	6		6,00
	bolardos en horquilla (acera par)	27		27,00
				35,00

1.4 R03B090D m LEVANTADO DE BARANDILLAS CON RECUPERACIÓN

Levantado de barandilla, con recuperación del material y retirada de escombros y carga, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, o acopio según indicaciones de la Dirección Facultativa.

	Junto acera esquina R. Teruel	1	6,00	6,00
				6,00

1.5 UA0E01 m RECORTE DE PAVIMENTO CON DISCO

Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.

	Acera impar			
	zona nuevo muro	1	74,00	74,00
	zona parkin	1	34,00	34,00
	Acera par			
	esquina R.Teruel	1	24,00	24,00
	nº2-nº4	1	38,00	38,00
	nº6 (Concesionario)	1	40,00	40,00
				210,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
1.6	**U301.0040**	**m2 DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE**						
		Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor, incluso demolición de acera, isleta, bordillos, salientes de hormigón sumideros y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta a cualquier distancia y gesitón de residuos.						
		(incluye demolición bordillo)						
		Acera impar						
		zona nuevo muro (incluye botones)	1	85,00			85,00	
		zona parkin (para formación de acera)	1	72,00			72,00	
		Acera par						
		esquina R.Teruel (para formación acera)	1	63,00			63,00	
		nº2-nº4 (para formación de acera)	1	104,00			104,00	
		nº6 (demolición acera)	1	65,00			65,00	
		nº6 (demolición aparcamiento para rebaje)	1	69,00			69,00	
								458,00
1.7	**U301.0040D**	**m DEMOLICIÓN MANUAL DE BORDILLO**						
		Demolición manual de bordillo, incluso reconstrucción de pavimento de alrededor. Desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.						
		Acera impar						
		zona nuevo muro	1	74,00			74,00	
		zona parkin	1	3,00			3,00	
		Acera par						
		esquina R.Teruel (acera)	1	16,00			16,00	
		esquina R.Teruel (bordillo delimitador)	1	14,00			14,00	
		nº2-nº4 (acera)	1	33,00			33,00	
		nº2-nº4 (bordillo delimitador)	1	18,00			18,00	
		nº6 (concesionario) (acera)	1	29,00			29,00	
		nº6 (concesionario) (aparcamiento)	1	38,00			38,00	
								225,00
1.8	**D38AP026D**	**m3 EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN ROCA CON MARTILLO**						
		Excavación en desmonte en roca, con martillo, incluso carga, descarga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia y gestión de residuos.						
		Según medición Auxilar	1	740,00			740,00	
			0,3	740,00			222,00	
								962,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

CAPÍTULO 02. MURO

2.1 U05CE050 m3 EXCAVACIÓN EN CIMIENTO DE MURO

Excavación en cimientos de muro, en terreno sin clasificar, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Cimentación muro	1	80,000	0,500	0,200	8,000	
						8,00

2.2 660.001D m3 BASE DE GRAVAS DE NIVELACION

Base de gravas en cimentación de granulometría de tamaños entre 5 mm y 12 mm. Incluso transporte, extendido, nivelación y compactado. Unidad totalmente ejecutada

Cimentación muro	1	80,00	0,50	0,10	4,00	
						4,00

2.3 2313-16 PREFA m2 MURO DE CONTENCIÓN

Muro de contención por gravedad "Anchorplex" con bloques Vertica de Prefraga o similar. De altura variable definida en planos del proyecto, inclinación de 4º. Terminación y color a definir por la D.F., dimensiones de la pieza 45 cm de largo 20 cm de alto y 28 cm de profundidad, a una cara vista, enfoscado en trasdós y laterales, perfectamente alineado. Incluso cálculos del muro, pieza de coronación, trabajos de replanteo de alineación, altura y longitud y maquinaria necesaria para el montaje. Unidad totalmente ejecutada.

Cuerpo	1	80,00	1,20		96,00	
Empotramiento	1	80,00	0,20		16,00	
						112,00

2.4 610.0010D m3 HORMIGÓN EN TRASDOS DE MURO

Hormigón Anchorplex o similar según características definidas por el instalador del muro. Compuesto por gravas y cemento (150kg/m3) en relleno del trasdos hasta la profundidad indicada por la D.F. incluso preparación de la superficies vibrado, regleado y curado, terminado.

Cuerpo	1	80,00	0,30	1,30	31,20	
Hormigonado para protección laterales talud junto muro	2	5,00	0,07	2,00	1,40	
						32,60

2.5 U05LAD010 m DREN PVC ABOVEDADO D=160 mm MURO H.A.

Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en trasdós de muros de hormigón armado, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.

Longitudinal trasdos	1	80,00			80,00	
Bajantes desde cuneta coronacion muro	2	1,30			2,60	
Conexión cuenta muro hormigón existente	1	2,00			2,00	
						84,60

2.6 U02JR010D m CUNETA REVESTIDA HORMIGÓN

Cuneta triangular de h=0,30 m con taludes 2H/1V, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso excavación, demolición de pavimento si fuera necesario, compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y parte proporcional de encofrado, terminada.

Coronacion muro	1	80,00			80,00	
Muro de hormigón existente	0,6	29,00			17,40	
Zona junto al refugio (trasdos murete de bloques)	0,6	9,00			5,40	
						102,80

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
2.7	**342.0010**	**m2 PROTECCIÓN DE TALUDES CON MALLA METÁLICA, UNA DE TRIPLE TORSIÓN,**						
		Protección de taludes con malla metálica, una de triple torsión, paso de malla hasta 50 mm y diámetro hasta 1,5 mm, anclada con barras de acero corrugadas y sujeta con cables.						
			1	200,00			200,00	
								200,00
2.8	**D05AG050**	**ud EJECUCIÓN DE TALADRO EN MURO EXISTENTE**						
		Taladro de elementos estructurales de hormigón armado mediante equipo taladro/percutor, colocación de tubo y sellado con resinas de alta resistencia, i/p.p. de replantes.						
			1				1,00	
								1,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

CAPÍTULO 03. PAVIMENTOS

3.1 UB0B05 m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA POR MEDIO MECANICOS

Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.

Bordillo (incluyen los bordillos rebajados)						
Acera impar						
zona nuevo muro	1	74,00	0,20	0,40	5,92	
zona parkin lado exterior calzada	1	34,00	0,20	0,40	2,72	
zona parkin lado interior	1	25,00	0,20	0,40	2,00	
Acera par						
esquina R. Teruel	1	24,00	0,20	0,40	1,92	
nº2-nº4	1	38,00	0,20	0,40	3,04	
nº6 (acera)	1	40,00	0,20	0,40	3,20	
nº6 (aparcamiento)	1	26,00	0,20	0,40	2,08	
nº6 lado interior junto entrada concesionario	1	12,00	0,20	0,40	0,96	
						21,84

3.2 U04BH070 m BORD.HORM. BICAPA GRIS 14-17x28 cm

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza y parte proporcional de colocación en curva o rebajado, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

Bordillo (incluyen los bordillos rebajados)						
Acera impar						
zona nuevo muro	1	74,00			74,00	
zona parkin lado exterior calzada	1	34,00			34,00	
zona parkin lado interior	1	25,00			25,00	
Acera par						
esquina R. Teruel	1	24,00			24,00	
nº2-nº4	1	38,00			38,00	
nº6 (acera)	1	40,00			40,00	
nº6 (aparcamiento-rebajado)	1	26,00			26,00	
nº6 lado interior junto entrada concesionario	1	12,00			12,00	
						273,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
3.3	**I0D01D**	**m BANDA DE HORMIGÓN 30x20 a 24**						
		Banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 20 a 24 cm., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado. Unidad totalmente ejectuada.						
		Reposición rígola calzada R.Castelseras						
		Acera impar						
		zona nuevo muro	1	74,000			74,000	
		zona parkin lado exterior calzada	1	34,000			34,000	
		zona parkin (rebajado-entrada coches)	1	8,000			8,000	
		Acera par						
		esquina R.Teruel	1	24,000			24,000	
		paso peatones (rebajado)	1	5,000			5,000	
		nº2-nº4	1	38,000			38,000	
		nº6 lado exterior calzada	1	40,000			40,000	
								223,00
3.4	**U020B02**	**m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**						
		Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.						
		Acera impar						
		zona nuevo muro (incluye botones)	1	167,000	0,100	16,700		
								16,70
3.5	**E04SM010**	**m2 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=10cm**						
		Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.						
		(incluye las zonas de pasos peatones de botones-rebajes)						
		Acera impar						
		zona nuevo muro (incluye botones)	1	167,00			167,00	
		zona parkin (formación de acera)	1	72,00			72,00	
		Acera par						
		esquina R.Teruel (formación acera)	1	63,00			63,00	
		nº2-nº4 (formación de acera)	1	104,00			104,00	
		nº6 (formación acera)	1	90,00			90,00	
		nº6 (formación aparcamiento rebajado)	1	45,00			45,00	
								541,00
3.6	**U04VBH050PVT**	**m2 LOSETA TIPO BOTÓN COLOR 30x30x5**						
		Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30x5 cm, con resaltos cilíndricos tipo botón en color gris, sentada con mortero de cemento, incluso parte proporcional de de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
		Acera impar						
		paso peatones (rebajado)	1	8,00			8,00	
		Acera par						
		paso peatones (rebajado)	1	6,00			6,00	
								14,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
3.7	**U04VBH070**	**m2 PAVIMETO DE LOSETA DE PASTILLAS COLOR 30x30**						
		Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltos rectangulares tipo pastillas, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Todo incluido.						
		(incluye las zonas de pasos peatones de botones-rebajes)						
		Acera impar						
		zona nuevo muro (incluye botones)	1	167,00			167,00	
		zona parkin (formación de acera)	1	72,00			72,00	
		Acera par						
		esquina R.Teruel (formación acera)	1	63,00			63,00	
		nº2-nº4 (formación de acera)	1	104,00			104,00	
		nº6 (formación acera)	1	90,00			90,00	
								496,00
3.8	**U18F020**	**ud SANEO DE BLANDON**						
		Saneo de blandones en firmes flexibles, con una profundidad de 1 m., incluso serrado de los bordes, preparación de la superficie de asiento, con 50 cm. de zahorra natural IP=0, husos ZN(50)/ZN(20), y 40 cm. de zahorra artificial, husos Z(40)/Z(25) y 75% de caras de fractura puestas en obra en capas de 25 cm., extendidas y compactadas, incluso excavación y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero.						
		Acera impar						
		mejora de parte de superficie de aparcamiento	1	30,00			30,00	
								30,00
3.9	**U03RA010**	**t EMULSIÓN EN RIEGO DE ADHERENCIA**						
		Emulsión bituminosa asfáltica catiónica de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.						
		Acera impar						
		mejora de parte de superficie de aparcamiento						
		0,5 kg/m2 (mitad de superficiex0,5)	0,001	438,00	0,50	0,50	0,11	
								0,11
3.10	**U03VC050D**	**t CAPA RODADURA AC16 surf 60/70 S (S-12) D.A.<30**						
		Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente (M.B.C.) tipo AC16 surf 60/70 S (antigua S-12) en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.						
		Acera impar						
		mejora de parte de superficie de aparcamiento						
		espesor 5 cm aproximado						
		2,4 tn/m3 (mitad de superficiex0,5)	2,4	438,02	0,50	0,05	26,28	
								26,28
3.11	**U_E0B04D**	**ud ADAPTACIÓN DE TAPA DE REGISTRO**						
		Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de cualquier diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.						
			5				5,000	
								5,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
3.12	**E07BHV020**	**m2 FÁB.BLOQ.HORM.GRIS 40x20x15 C/VT**						
		Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x15 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, excavación hormigón de limpieza, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo superiores a 2 m2.						
		De refugio antiaereo hasta muro existente	1	9,00		0,60	5,40	
								5,40
3.13	**U03GC050**	**m2 GRAVA-CEMENTO GC1 SECCIÓN C. e=25 cm.**						
		Grava-cemento en base de espesor 25 cm. fabricada en central tipo GC1, puesta en obra, extendida, compactada con preparación de la superficie de asiento, incluso cemento CEM II/A-V 32,5R y riego de curado. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.						
		Reposición zanjas	1	100,00	0,70		70,00	
								70,00
3.14	**U_PAINT001**	**ud PARTIDA DE ABONO INTEGRO EN REPOSICION DE PAVIMENTOS**						
		Partida de abono íntegro en reposición de pavimento y arreglo de baches. Totalmente ejecutada y terminada.						
			1				1,00	
								1,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

CAPÍTULO 04. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

4.1 **UC019** **ud DESMONTAJE DE PUNTO DE LUZ EXISTENTE**

Desmontaje de punto de luz existente sobre fachada o báculo, incluyendo báculo y parte proporcional de cableado y caja de derivación, incluso carga y transporte a lugar de acopio.

Acera par			
sobre fachada	4	4,000	
			4,00

4.2 **PL00** **ud PUNTO DE LUZ COLUMNA h=7 m**

Punto de luz compuesto por columna de sección troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, pintada en color a definir por la Dirección Facultativa, de 7 m de altura, tipo AZ sin portezuela, s/especificaciones de Proyecto, provista de un acoplamiento para una luminaria, con conductor interior Cu 0,6/1 kV para conexionado de la luminaria desde arqueta de derivación, con luminaria urbana marca Carandini mod. Estilo led STA L044, de 32 leds con carcasa de fundición inyectada de aluminio, cierre de vidrio plano templado de 4 mm de espesor y sistema óptico asimétrico frontal, de grado de protección IP67, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 4370 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI, pintada en color a definir por la D.F., con conductor Cu 0,6/1 kV para conexionado y toma de tierra. Incluye puesta a tierra, pernos y placa de anclaje, pequeño material, totalmente instalado y puesto en servicio.

Acera impar			
zona nuevo muro	6	6,00	
zona parking	1	1,00	
Acera par			
zona parking	3	3,00	
			10,00

4.3 **PL00D** **ud PUNTO DE LUZ FACHADA**

Punto de luz compuesto por luminaria urbana marca Carandini mod. Estilo L064, de 32 leds con carcasa de fundición inyectada de aluminio, cierre de vidrio plano templado de 4 mm de espesor y sistema óptimco asimétrico frontal, de grado de protección IP67, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 6000 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI, pintada en color a definir por la D.F., con conductor Cu 0,6/1 kV para conexionado y toma de tierra. Incluye puesta a tierra, anclajes, pequeño material, totalmente instalado y puesto en servicio.

Acera par			
nº6	2	2,00	
			2,00

4.4 **E4701P3** **ud PROYECTOR EXTERIOR 28 LEDs 63 W**

Proyector de exterior con 28 leds, marca Carandini mod. TOP404 L064, de 63 W, IP 66, clase I, IK09 con horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersion en caliente y cierre de vidrio, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 6267 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI. Incluye leds, equipo eléctrico y accesorios de montaje. Totalmente Instalado, cableado y funcionando.

Acera impar			
zona parking	2	2,00	
			2,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
4.5	**S0C02**	**ud CIMENTACIÓN AP COLUMNA 7/8/9 m DE ALTURA**						
		Cimentación para columna de alumbrado público de 7/8/9 metros de altura, compuesta por un dado de dimensiones 70 x 70 x 100 cm. de hormigón HM-20/P/22/IIa, incluyendo obras de tierra y fábrica, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje con tuercas y arandelas, según modelo correspondiente, totalmente terminada.						
		Acera impar						
		zona nuevo muro	6				6,00	
		zona parking	1				1,00	
		Acera par						
		zona parking	3				3,00	
								10,00
4.6	**S0A05**	**m CANALIZACIÓN AP ACERA 2-TUB DP DE 110 mm. ZANJA DE 40x71 cm**						
		Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.						
		Acera impar	1	68,000			68,000	
		Acera par	1	34,000			34,000	
								102,00
4.7	**S0A00**	**m CANALIZACIÓN AP ACERA O TIERRA 1-TUBO DP. ZANJA DE 30x71 cm**						
		Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por una tubería de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envuelta en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 30x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.						
		Dsitribución a luminaria	10	1,000			10,000	
								10,00
4.8	**UC610110**	**m CANALIZACIÓN AP CALZADA 2-TUB DP DE 110 mm. ZANJA DE 40x91 cm**						
		Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cm. de anchura por 91 cm. de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cm., relleno del resto de la zanja con hormigón HM-6/B/40/IIa, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.						
		Acera impar						
		zona parking	1	15,000			15,000	
								15,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
4.9	**S0B02**	**ud ARQUETA AP DE 60x60 cm y 81 cm DE PROFUNDIDAD**						
		Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de 60 x 60 x 81 cm. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HA25, incluyendo obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 10 cm. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.						
		Acera impar						
		zona nuevo muro	6				6,00	
		zona parking	1				1,00	
		conversion aero-subt.	1				1,00	
		Acera par						
		zona parking	3				3,00	
		conversion aero-subt.	1				1,00	
								12,00
4.10	**E102**	**m CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA**						
		Conversión aéreo-subterránea consistente en tubo de acero galvanizado rígido de 63 mm de diámetro, con conductor interior Cu 0,6/1 kV de 4x10 mm2 de sección, conductor de Cu de 2x2,5 mm2 de sección tipo RV-0,6/1 kV para linea de mando de regulación de las reactancias de dos niveles de potencia y conductor de Cu de 1x16 mm2 de sección tipo V-750 V de color amarillo-verde de línea de enlace con tierra, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
		Acera par	2				2,00	
		Acera impar	1				1,00	
								3,00
4.11	**C020225**	**m LÍNEA ELECTRICA A.P. Cu RV 4x6 mm2 + TT**						
		Línea de alumbrado público subterránea en interior de tubos, compuesta por conductores unipolares de Cu de 4x1x6 mm2 de seción tipo RV 0,6/1 kV y conductor de Cu de 1x16 mm2 de sección tipo V-750 V de color amarillo-verde de línea de enlace con tierra, incluso conexionado en cajas de derivación, totalmente instalada y puesta en servicio.						
		Acera impar	1	68,00			68,00	
		Acera par	1	49,00			49,00	
								117,00
4.12	**PC022**	**ud CONEXIONES CON REDES EXISTENTES**						
		Conexiones con redes existentes en fachada, según Memoria y directrices de la D.F. y Propiedad. Totalmente instalado y funcionando.						
			1				1,000	
								1,00
4.13	**UC020101**	**ud CAJA DERIVACIÓN ARQUETA 1 LÁMPARA**						
		Caja de derivación con bornas de 25 mm2, a instalar en arquetas de derivación , para punto de luz de una lámpara, con cortacircuitos, sujeta con perfiles a las paredes de la arqueta y para la sujeción del bucle de los conductores en la misma, incluso pequeño material, tacos, tornillos, etc.., totalmente instalada y puesta en servicio.						
		Acera impar						
		luminarias columna	10				10,000	
								10,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
4.14	**UC20107**	**ud CAJA RAMIFICACIÓN ARQUETA 60x60 cm**						
		Caja de derivación de RAMIFICACION de con bornas de 25 mm2, a instalar en arquetas de paso de 60 x 60 cms, sujeta con perfiles a las paredes de la arqueta y para la sujeción del bucle de los conductores en la misma, incluso pequeño material, tacos, tornillos, etc.., totalmente instalada y puesta en servicio.						
			3				3,000	
								3,00
4.15	**UC60400**	**ud TOMA DE TIERRA**						
		Toma de tierra compuesta por pica de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro de acero cobreado, con grapa inoxidable en bronce, conexión de conductor a tierra, instalada y colocada.						
		Acera impar	4				4,00	
		Acera par	2				2,00	
								6,00
4.16	**UC0000022**	**ud REALIZACION DE PRUEBAS, LEGALIZACION Y ENTREGA DE DOCUMENTACION**						
		Realización de pruebas de la instalación según normativa vigente, pliego de condiciones de Proyecto e instrucciones de la Dirección Facultativa, así como legalización de la instalación y entrega de documentación de fin de obra, incluyendo boletín o certificación de instalador autorizado aprobado por órgano de la administración o entidad competente en materia de Industria.						
			1				1,00	
								1,00
4.17	**U_PAINT002**	**ud PARTIDA DE ABONO INTEGRO EN CONEXIONES DE FACHADA**						
		Partida de abono íntegro en conexión a red de alumbrado público existente de luminarias y proyectores en fachadas. Incluso acometidas a los mismos, desde punto a definir por la D.F. y Ayuntamiento. Unidad totalmente ejecutada y terminada.						
			1				1,00	
								1,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

CAPÍTULO 05. SEÑALIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 05.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

5.1.1 DMS010 m BORRADO DE MARCA VIAL LONGITUDINAL O TRANSVERSAL

Borrado de marca vial de pintura longitudinal o transversal, continua o discontinua mediante fresadora manual o disco dentado.

Cmno. San Pascual	1	30,000		30,000	
					30,00

5.1.2 U17HMC041D m MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm

Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, incluyendo: suministro de materiales, replanteo, premarcaje y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.

Cmno. San Pascual	1	30,00		30,00	
Resposicion Castelseras					
Línea M-1.7					
entrada parking norte	1	8,00		8,00	
entrada parking sur	1	8,00		8,00	
					46,00

5.1.3 U17HMC040D m MARCA VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm

Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.

Acera par					
Línea M-2.6 (arcén-reposicion)	1	40,00		40,00	
Línea M-7.4 a1 (bateria recta)	6	4,60		27,60	
Acera impar					
Línea M-7.4 b3 (bateria oblicua)	14	4,70		65,80	
Línea M-7.3 b1 (linea)	8	2,50		20,00	
	14	1,00		14,00	
					167,40

5.1.4 U_R0A25D m MARCA VIAL REFLEXIVA 40 cm TRANSVERSAL

Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 40 cm de anchura, realizada con pintura normal de color blanco o amarillo, incluyendo: preparación y limpieza de la superficie, premarcaje, replanteo, suministro de material y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.

Cmno. San Pascual	4			4,00	
					4,00

5.1.5 U_R0A07 ud MARCA VIAL STOP

Pintado de marca de señalización vial de STOP de 2,09 x 1,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frio" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.

Cmno. San Pascual	1			1,000	
					1,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
5.1.6	**U17HSC015**	**m2 PINTURA ACRÍLICA ACUOSA EN SIMBOLOS Y CEBREADOS**						
		Pintura reflexiva acrílica en símbolos y cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, limpieza. Totalmente ejecutada.						
		Reposición cebreado parking norte	1	18,00			18,00	
								18,00
SUBCAPÍTULO 05.2.		**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**						
5.2.1	**U17VAC010DDD**	**ud RECOLOCACIÓN DE SEÑAL**						
		Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
		S13 (Paso cebra)	2				2,00	
								2,00
5.2.2	**U17VAU050D**	**ud RECOLOCACIÓN DE MÓDULO SEÑAL INFOR.URB.150x30 cm. EXISTENTE**						
		Recolocación de módulo de señalización urbana normal. Incluso reparación, tornillería, elementos de fijación, nuevo poste de sustentación si fuera necesario y cimentación. Totalmente colocada, con transporte a lugar de empleo.						
		Estacionamiento norte	2				2,00	
		Estacionamiento sur	4				4,00	
								6,00
5.2.3	**U17VAO010D**	**ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm.**						
		Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada, con transporte a lugar de empleo.						
		R2 (detención obligatoria)						
		Salida estacionamiento norte	1				1,00	
		Salida estacionamiento sur	1				1,00	
								2,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

CAPÍTULO 06. MOBILIARIO URBANO

6.1 **UD80L CONTENU** **ud PAPELERA DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO Y PNITADO EN GRIS OXIRÓN 80L**

Papelera de fundición de aluminio y pintado en color gris oxiron de 1015 mm de alto total, 420 mm de diámetro máximo y 80 l de capacidad nominal. colocada según recomendaciones del fabricante. De la marca Contenur, modelo Diana o similar. Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.

	1	1,00	
			1,00

6.2 **UC-5222 FABRE** **ud PILONA DE ACERO PINTADO OXIRON Y ACERO INOX DE 752 mm DE ALTURA**

Pilona de acero pintado oxiron y acero inoxidable de 162 mm de diámetro y 752 mm de altura, empotrada en el suelo de la marca Fabregas, modelo Sant Cugat C-522 o similar. Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.

	2	2,00	
			2,00

6.3 **A25A** **ud ALCORQUE DE ACERO GALVANIZADO**

Alcorque cuadrado de 0,80 m de lado y 300 mm de diámtro interio (40 mm de grosor) modelo Taulat de la marca Fundición Dúctil Benito o similiar. De acero galvanizado con tratamiento Ferrus. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Incluso marco angular L45. Sentado sobre cama de arena, excavación necesaria limpieza. Totalmente instalado.

Arboles acera par	3	3,00	
Arboles acer impar			
arboles parking	8	8,00	
arboles junto muro	7	7,00	
			18,00

6.4 **UM363WL BENIT** **ud BANCO EN MADERA TRATADA CON PIES DE FUNDICIÓN**

Banco en madera tropical tratada con un protector Lignus, insecticida e hidrófugo, con pies de fundición dúctil con protector frente a la corrosión de la marca Fundición Dúctil Benito modelo Delta XXI o similar. Dimensiones 3m de largo, 0,855 de altura y 0,7m de anchura. Compuesto por 1 tablon de 130x40 mm y 3 tablones de 190x40 mm.Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.

Acera par	3	3,00	
Acera impar	3	3,00	
			6,00

6.5 **TOP-001** **ud TOPE DE ESTACIONAMIENTO REFLECTANTE**

Tope de aparcamiento reflectante fabricado en goma reciclada de alta calidad. Dimensiones 120(largo)x15(altura)x10(anchura) cm de color negro con bandas amarillas reflectantes, para uso en exteriores, resistente a la intemperie, rayos UV y aceites. Incluso tornillería y anclaje. Unidad totalmente ejecutada.

Estacionamiento sur	7	7,00	
			7,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
6.6	**U0015DINOX**	**m BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE**						
		Suministro y colocación de barandilla de acero inoxidable. Formada por pilaretes de pletina de #50x8 colocados cada 1,5 m. Pasamanos superior e inferior de pletina de #50x8. Bastidores de pletina #30x5 haciendo cruces según grafiado en planos. Remate superior con pasamanos de tubo de diámetro 42. Pintada con una mano de imprimación y una mano de pintura de acabado tipo oxirrón. Entre tramos de barandillas se colocarán pletinas en los pilaretes e irán cogidos con tacos. Altura total variable para que el pasamanos esté a cota constante. Estructura atornillada. Incluso tornillos, largueros, herrajes (unión intermedia y extrema). Incluso, si fuera necesario, anclaje profundo del elemento en hormigón mediante equipo taladro/percutor, con una profundidad media de 20 cm y sellado con resinas de alta resistencia, unidad totalmente ejecutada.						
		Pasamanos a altura constante						
		Acera par						
		esquina R.Teruel						
		altura postes 1,00	1	14,000			14,000	
		altura postes 1,12	1	18,000			18,000	
		nº2-nº4						
		altura postes 1,00	1	15,000			15,000	
		altura postes 1,12	1	9,000			9,000	
								56,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

CAPÍTULO 07. JARDINERIA Y RIEGO

7.1 F0J001D ud ARQUETA DERIVACIÓN RIEGO CON ELECTROVÁLVULAS

Derivación para riego por goteo incluyendo: collarín y llave de toma de 1" sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PEBD. DN-32 PN-10 de cualquier longitud, colocada en zanja, arqueta de 60 x 60 x 65 cm. con marco y tapa de fundición dúctil conteniendo electroválvula de 1" con filtro regulador de presión, reducción de 1" a 3/4", válvula de retención de 3/4", reducción de 3/4" a 1/2" y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, transporte de tierras a vertedero, lecho de arena, acoplamiento a la red existente, colocación y prueba.

Arboles acera par	1		1,00
Arboles acer impar			
arboles parking	1		1,00
arboles junto muro	1		1,00
			3,00

7.2 F0K01D m TOMA Y CONDUCCIÓN DE RIEGO POR GOTEO PEBD DN-32 PN-10

Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería de P.E. de baja densidad PN-10 DN-32, funda de protección de P.V.C. de 63 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, envuelta en un macizo de hormigón HM-12.5 de 20 x 15 cm, incluso apertura manual de zanja de 30 x 70 cm, picado de pavimento., suministro, colocación y prueba de la tubería, lecho de arena de 15 cm. de espesor, relleno posterior, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes con tubería de agua existente, conexiones y terminales.

Arboles acera par	1	30,00	30,00
Arboles acer impar			
arboles parking	1	60,00	60,00
arboles junto muro	1	56,00	56,00
			146,00

7.3 F0K021D m RIEGO POR GOTEO FORMADO POR TUBERÍA Y 4 GOTEROS

Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de 16 mm de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.

Arboles acera par	3	3,00
Arboles acer impar		
arboles parking	8	8,00
arboles junto muro	7	7,00
		18,00

7.4 U13EB050 ud LIGUSTRUM JAPONICUM 14-16 cm CEPELLÓN

Ligustrum japonicum (Aligustre del Japón) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

Arboles acera par	3	3,00
Arboles acer impar		
arboles parking	8	8,00
arboles junto muro	7	7,00
		18,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Partida	Código de Precio	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO 08. SEGURIDAD Y SALUD								
8.1	**PAI037**	**ud SEGURIDAD Y SALUD** Seguridad y Salud según Anejo a la Memoria.						
								1,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
083GC16	ud	Estudio geológico geotécnico del talud de la loma a desmontar. Incluye los siguiente trabajos: caracterización geológica y geomecánica del macizo rocoso, evaluación de la excavabilidad de los materiales, análisis de las condiciones de estabilidad del talud del desmonte. Incluye los trabajos de campo (toma de datos, reconocimiento y muestreo), laboratorio (determinación de la resistencia a compresión uniaxial, etc.) y gabinete necesarios. Incluye redacción de Informe Geológico-Geotécnico con estudio de estabilidad, valoración de medidas a realizar y recomendaciones constructivas (visado).	MIL QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	1.579,20
2313-16 PREFA	m2	Muro de contención por gravedad "Anchorplex" con bloques Vertica de Prefraga o similar. De altura variable definida en planos del proyecto, inclinación de 4º. Terminación y color a definir por la D.F., dimensiones de la pieza 45 cm de largo 20 cm de alto y 28 cm de profundidad, a una cara vista, enfoscado en trasdós y laterales, perfectamente alineado. Incluso cálculos del muro, pieza de coronación, trabajos de replanteo de alineación, altura y longitud y maquinaria necesaria para el montaje. Unidad totalmente ejecutada.	CIENTO TREINTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	131,15
300.0010D	m2	Despeje y desbroce del terreno por medios manuales incluso arranque de malla de protección, limpieza de superficies, destoconado y arranque de árboles, arbustos o maleza, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado a cualquier distancia	UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,45
342.0010	m2	Protección de taludes con malla metálica, una de triple torsión, paso de malla hasta 50 mm y diámetro hasta 1,5 mm, anclada con barras de acero corrugadas y sujeta con cables.	NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	9,49
610.0010D	m3	Hormigón Anchorplex o similar según características definidas por el instalador del muro. Compuesto por gravas y cemento (150kg/m3) en relleno del trasdos hasta la profundidad indicada por la D.F. incluso preparación de la superficies vibrado, regleado y curado, terminado.	SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	71,91
660.001D	m3	Base de gravas en cimentación de granulometría de tamaños entre 5 mm y 12 mm. Incluso transporte, extendido, nivelación y compactado. Unidad totalmente ejecutada	VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	22,09
A25A	ud	Alcorque cuadrado de 0,80 m de lado y 300 mm de diámtro interio (40 mm de grosor) modelo Taulat de la marca Fundición Dúctil Benito o similiar. De acero galvanizado con tratamiento Ferrus. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Incluso marco angular L45. Sentado sobre cama de arena, excavación necesaria limpieza. Totalmente instalado.	CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	113,56
C020225	m	Línea de alumbrado público subterránea en interior de tubos, compuesta por conductores unipolares de Cu de 4x1x6 mm2 de seción tipo RV 0,6/1 kV y conductor de Cu de 1x16 mm2 de sección tipo V-750 V de color amarillo-verde de línea de enlace con tierra, incluso conexionado en cajas de derivación, totalmente instalada y puesta en servicio.	CATORCE EUROS	14,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
D05AG050	ud	Taladro de elementos estructurales de hormigón armado mediante equipo taladro/percutor, colocación de tubo y sellado con resinas de alta resistencia, i/p.p. de replantes.	CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	46,85
D38AP026D	m3	Excavación en desmonte en roca, con martillo, incluso carga, descarga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia y gestión de residuos.	DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,94
DMS010	m	Borrado de marca vial de pintura longitudinal o transversal, continua o discontinua mediante fresadora manual o disco dentado.	DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,54
E04SM010	m2	Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.	NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	9,72
E07BHV020	m2	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x15 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, excavación hormigón de limpieza, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo superiores a 2 m2.	TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	39,62
E102	m	Conversión aéreo-subterránea consistente en tubo de acero galvanizado rígido de 63 mm de diámetro, con conductor interior Cu 0,6/1 kV de 4x10 mm2 de sección, conductor de Cu de 2x2,5 mm2 de sección tipo RV-0,6/1 kV para linea de mando de regulación de las reactancias de dos niveles de potencia y conductor de Cu de 1x16 mm2 de sección tipo V-750 V de color amarillo-verde de línea de enlace con tierra, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	32,76
E4701P3	ud	Proyector de exterior con 28 leds, marca Carandini mod. TOP404 L064, de 63 W, IP 66, clase I, IK09 con horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersion en caliente y cierre de vidrio, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 6267 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI. Incluye leds, equipo eléctrico y accesorios de montaje. Totalmente Instalado, cableado y funcionando.	QUINIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	568,49
F0J001D	ud	Derivación para riego por goteo incluyendo: collarín y llave de toma de 1" sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PEBD. DN-32 PN-10 de cualquier longitud, colocada en zanja, arqueta de 60 x 60 x 65 cm. con marco y tapa de fundición dúctil conteniendo electroválvula de 1" con filtro regulador de presión, reducción de 1" a 3/4", válvula de retención de 3/4", reducción de 3/4" a 1/2" y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, transporte de tierras a vertedero, lecho de arena, acoplamiento a la red existente, colocación y prueba.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	354,80

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
Fecha
ZARAGOZA
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
F0K01D	m	Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería de P.E. de baja densidad PN-10 DN-32, funda de protección de P.V.C. de 63 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, envuelta en un macizo de hormigón HM-12.5 de 20 x 15 cm, incluso apertura manual de zanja de 30 x 70 cm, picado de pavimento., suministro, colocación y prueba de la tubería, lecho de arena de 15 cm. de espesor, relleno posterior, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes con tubería de agua existente, conexiones y terminales.	SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	7,70
F0K021D	m	Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de 16 mm de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,56
I0D01D	m	Banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 20 a 24 cm., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado. Unidad totalmente ejectuada.	ONCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	11,72
PC022	ud	Conexiones con redes existentes en fachada, según Memoria y directrices de la D.F. y Propiedad. Totalmente instalado y funcionando.	CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	432,45
PL00	ud	Punto de luz compuesto por columna de sección troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, pintada en color a definir por la Dirección Facultativa, de 7 m de altura, tipo AZ sin portezuela, s/especificaciones de Proyecto, provista de un acoplamiento para una luminaria, con conductor interior Cu 0,6/1 kV para conexionado de la luminaria desde arqueta de derivación, con luminaria urbana marca Carandini mod. Estilo led STA L044, de 32 leds con carcasa de fundición inyectada de aluminio, cierre de vidrio plano templado de 4 mm de espesor y sistema óptico asimétrico frontal, de grado de protección IP67, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 4370 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI, pintada en color a definir por la D.F., con conductor Cu 0,6/1 kV para conexionado y toma de tierra. Incluye puesta a tierra, pernos y placa de anclaje, pequeño material, totalmente instalado y puesto en servicio.	NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	954,03
PL00D	ud	Punto de luz compuesto por luminaria urbana marca Carandini mod. Estilo L064, de 32 leds con carcasa de fundición inyectada de aluminio, cierre de vidrio plano templado de 4 mm de espesor y sistema óptimco asimétrico frontal, de grado de protección IP67, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 6000 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI, pintada en color a definir por la D.F., con conductor Cu 0,6/1 kV para conexionado y toma de tierra. Incluye puesta a tierra, anclajes, pequeño material, totalmente instalado y puesto en servicio.	QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	567,79
R03B090D	m	Levantado de barandilla, con recuperación del material y retirada de escombros y carga, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, o acopio según indicaciones de la Dirección Facultativa.	SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	6,80

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente
20233/PR/61
VISADO
03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
R03B090MOD	ud	Levantado de mobiliario urbano y accesorios, con recuperación del material y retirada de escombros y carga, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, o acopio según indicaciones de la Dirección Facultativa.	CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,36
S0A00	m	Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por una tubería de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envuelta en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 30x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	DIECINUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	19,26
S0A05	m	Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	VEINTITRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	23,14
S0B02	ud	Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de 60 x 60 x 81 cm. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HA25, incluyendo obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 10 cm. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS	149,00
S0C02	ud	Cimentación para columna de alumbrado público de 7/8/9 metros de altura, compuesta por un dado de dimensiones 70 x 70 x 100 cm. de hormigón HM-20/P/22/IIa, incluyendo obras de tierra y fábrica, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje con tuercas y arandelas, según modelo correspondiente, totalmente terminada.	OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	85,62
TOP-001	ud	Tope de aparcamiento reflectante fabricado en goma reciclada de alta calidad. Dimensiones 120(largo)x15(altura)x10(anchura) cm de color negro con bandas amarillas reflectantes, para uso en exteriores, resistente a la intemperie, rayos UV y aceites. Incluso tornillería y anclaje. Unidad totalmente ejecutada.	CINCUENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	50,32

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
U0015DINOX	m	Suministro y colocación de barandilla de acero inoxidable. Formada por pilaretes de pletina de #50x8 colocados cada 1,5 m. Pasamanos superior e inferior de pletina de #50x8. Bastidores de pletina #30x5 haciendo cruces según grafiado en planos. Remate superior con pasamanos de tubo de diámetro 42. Pintada con una mano de imprimación y una mano de pintura de acabado tipo oxirrón. Entre tramos de barandillas se colocarán pletinas en los pilaretes e irán cogidos con tacos. Altura total variable para que el pasamanos esté a cota constante. Estructura atornillada. Incluso tornillos, largueros, herrajes (unión intermedia y extrema). Incluso, si fuera necesario, anclaje profundo del elemento en hormigón mediante equipo taladro/percutor, con una profundidad media de 20 cm y sellado con resinas de alta resistencia, unidad totalmente ejecutada.	CIENTO DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	118,98
U020B02	m3	Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,78
U02JR010D	m	Cuneta triangular de h=0,30 m con taludes 2H/1V, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso excavación, demolición de pavimento si fuera necesario, compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y parte proporcional de encofrado, terminada.	CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	40,55
U03GC050	m2	Grava-cemento en base de espesor 25 cm. fabricada en central tipo GC1, puesta en obra, extendida, compactada con preparación de la superficie de asiento, incluso cemento CEM II/A-V 32,5R y riego de curado. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.	DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	10,47
U03RA010	t	Emulsión bituminosa asfáltica catiónica de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.	CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	460,77
U03VC050D	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente (M.B.C.) tipo AC16 surf 60/70 S (antigua S-12) en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	58,02
U04BH070	m	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza y parte proporcional de colocación en curva o rebajado, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	VEINTE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	20,16
U04VBH050PVT	m2	Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30x5 cm, con resaltos cilíndricos tipo botón en color gris, sentada con mortero de cemento, incluso parte proporcional de de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	VEINTE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	20,66
U04VBH070	m2	Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltos rectangulares tipo pastillas, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Todo incluido.	CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	41,45

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
U05CE050	m3	Excavación en cimientos de muro, en terreno sin clasificar, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	10,63
U05LAD010	m	Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en trasdós de muros de hormigón armado, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.	OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	8,20
U13EB050	ud	Ligustrum japonicum (Aligustre del Japón) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	87,96
U17HMC040D	m	Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.	UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	1,11
U17HMC041D	m	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, incluyendo: suministro de materiales, replanteo, premarcaje y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	1,16
U17HSC015	m2	Pintura reflexiva acrílica en símbolos y cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, limpieza. Totalmente ejecutada.	OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	8,82
U17VAC010DDD	ud	Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	58,85
U17VAO010D	ud	Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada, con transporte a lugar de empleo.	NOVENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	90,24
U17VAU050D	ud	Recolocación de módulo de señalización urbana normal. Incluso reparación, tornillería, elementos de fijación, nuevo poste de sustentación si fuera necesario y cimentación. Totalmente colocada, con transporte a lugar de empleo.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	84,50
U18F020	ud	Saneo de blandones en firmes flexibles, con una profundidad de 1 m., incluso serrado de los bordes, preparación de la superficie de asiento, con 50 cm. de zahorra natural IP=0, husos ZN(50)/ZN(20), y 40 cm. de zahorra artificial, husos Z(40)/Z(25) y 75% de caras de fractura puestas en obra en capas de 25 cm., extendidas y compactadas, incluso excavación y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero.	VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	26,47

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
U301.0040	m2	Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor, incluso demolición de acera, isleta, bordillos, salientes de hormigón sumideros y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta a cualquier distancia y gesitón de residuos.	TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,98
U301.0040D	m	Demolición manual de bordillo, incluso reconstrucción de pavimento de alrededor. Desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.	DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS	10,08
UA0E01	m	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	3,02
UB0B05	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,53
UC-5222 FABRE	ud	Pilona de acero pintado oxiron y acero inoxidable de 162 mm de diámetro y 752 mm de altura, empotrada en el suelo de la marca Fabregas, modelo Sant Cugat C-522 o similar. Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.	CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	194,41
UC0000022	ud	Realización de pruebas de la instalación según normativa vigente, pliego de condiciones de Proyecto e instrucciones de la Dirección Facultativa, así como legalización de la instalación y entrega de documentación de fin de obra, incluyendo boletín o certificación de instalador autorizado aprobado por órgano de la administración o entidad competente en materia de Industria.	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	386,76
UC019	ud	Desmontaje de punto de luz existente sobre fachada o báculo, incluyendo báculo y parte proporcional de cableado y caja de derivación, incluso carga y transporte a lugar de acopio.	CINCUENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	56,03
UC020101	ud	Caja de derivación con bornas de 25 mm2, a instalar en arquetas de derivación , para punto de luz de una lámpara, con cortacircuitos, sujeta con perfiles a las paredes de la arqueta y para la sujeción del bucle de los conductores en la misma, incluso pequeño material, tacos, tornillos, etc.., totalmente instalada y puesta en servicio.	TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	34,86
UC20107	ud	Caja de derivación de RAMIFICACION de con bornas de 25 mm2, a instalar en arquetas de paso de 60 x 60 cms, sujeta con perfiles a las paredes de la arqueta y para la sujeción del bucle de los conductores en la misma, incluso pequeño material, tacos, tornillos, etc.., totalmente instalada y puesta en servicio.	VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	26,46
UC60400	ud	Toma de tierra compuesta por pica de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro de acero cobreado, con grapa inoxidable en bronce, conexión de conductor a tierra, instalada y colocada.	CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	48,38

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
UC610110	m	Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cm. de anchura por 91 cm. de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cm., relleno del resto de la zanja con hormigón HM-6/B/40/IIa, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	24,74
UD80L CONTENU	ud	Papelera de fundición de aluminio y pintado en color gris oxiron de 1015 mm de alto total, 420 mm de diámetro máximo y 80 l de capacidad nominal. colocada según recomendaciones del fabricante. De la marca Contenur, modelo Diana o similar. Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.	QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	583,31
UM363WL BENIT	ud	Banco en madera tropical tratada con un protector Lignus, insecticida e hidrófugo, con pies de fundición dúctil con protector frente a la corrosión de la marca Fundición Dúctil Benito modelo Delta XXI o similar. Dimensiones 3m de largo, 0,855 de altura y 0,7m de anchura. Compuesto por 1 tablon de 130x40 mm y 3 tablones de 190x40 mm.Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.	CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	445,78
U_E0B04D	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de cualquier diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	28,38
U_PAINT001	ud	Partida de abono íntegro en reposición de pavimento y arreglo de baches. Totalmente ejecutada y terminada.	MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS	1.260,00
U_PAINT002	ud	Partida de abono íntegro en conexión a red de alumbrado público existente de luminarias y proyectores en fachadas. Incluso acometidas a los mismos, desde punto a definir por la D.F. y Ayuntamiento. Unidad totalmente ejecutada y terminada.	SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	699,93
U_R0A07	ud	Pintado de marca de señalización vial de STOP de 2,09 x 1,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frio" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	23,54
U_R0A25D	m	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 40 cm de anchura, realizada con pintura normal de color blanco o amarillo, incluyendo: preparación y limpieza de la superficie, premarcaje, replanteo, suministro de material y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	2,13

Alcañiz, febrero 2.017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Fdo. Pilar Fiteni Mera
Colegiado nº 22.827

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE
083GC16	ud	Estudio geológico geotécnico del talud de la loma a desmontar. Incluye los siguiente trabajos: caracterización geológica y geomecánica del macizo rocoso, evaluación de la excavabilidad de los materiales, análisis de las condiciones de estabilidad del talud del desmonte. Incluye los trabajos de campo (toma de datos, reconocimiento y muestreo), laboratorio (determinación de la resistencia a compresión uniaxial, etc.) y gabinete necesarios. Incluye redacción de Informe Geológico-Geotécnico con estudio de estabilidad, valoración de medidas a realizar y recomendaciones constructivas (visado).	
		Resto de obra y materiales	1.504,00
		Suma la partida	1.504,00
		Costes indirectos 5,00%	75,20
		TOTAL PARTIDA	1.579,20
2313-16 PREFA	m2	Muro de contención por gravedad "Anchorplex" con bloques Vertica de Prefraga o similar. De altura variable definida en planos del proyecto, inclinación de 4º. Terminación y color a definir por la D.F., dimensiones de la pieza 45 cm de largo 20 cm de alto y 28 cm de profundidad, a una cara vista, enfoscado en trasdós y laterales, perfectamente alineado. Incluso cálculos del muro, pieza de coronación, trabajos de replanteo de alineación, altura y longitud y maquinaria necesaria para el montaje. Unidad totalmente ejecutada.	
		Mano de obra	8,03
		Maquinaria	3,26
		Resto de obra y materiales	113,61
		Suma la partida	124,90
		Costes indirectos 5,00%	6,25
		TOTAL PARTIDA	131,15
300.0010D	m2	Despeje y desbroce del terreno por medios manuales incluso arranque de malla de protección, limpieza de superficies, destoconado y arranque de árboles, arbustos o maleza, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado a cualquier distancia	
		Mano de obra	0,85
		Maquinaria	0,53
		Suma la partida	1,38
		Costes indirectos 5,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA	1,45
342.0010	m2	Protección de taludes con malla metálica, una de triple torsión, paso de malla hasta 50 mm y diámetro hasta 1,5 mm, anclada con barras de acero corrugadas y sujeta con cables.	
		Mano de obra	3,57
		Maquinaria	1,45
		Resto de obra y materiales	4,02
		Suma la partida	9,04
		Costes indirectos 5,00%	0,45
		TOTAL PARTIDA	9,49

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE

610.0010D m3 Hormigón Anchorplex o similar según características definidas por el instalador del muro. Compuesto por gravas y cemento (150kg/m3) en relleno del trasdos hasta la profundidad indicada por la D.F. incluso preparación de la superficies vibrado, regleado y curado, terminado.

Mano de obra		3,89
Maquinaria		5,02
Resto de obra y materiales		59,58
Suma la partida		68,49
Costes indirectos	5,00%	3,42
TOTAL PARTIDA		71,91

660.001D m3 Base de gravas en cimentación de granulometría de tamaños entre 5 mm y 12 mm. Incluso transporte, extendido, nivelación y compactado. Unidad totalmente ejecutada

Mano de obra		5,41
Maquinaria		6,97
Resto de obra y materiales		8,66
Suma la partida		21,04
Costes indirectos	5,00%	1,05
TOTAL PARTIDA		22,09

A25A ud Alcorque cuadrado de 0,80 m de lado y 300 mm de diámtro interio (40 mm de grosor) modelo Taulat de la marca Fundición Dúctil Benito o similiar. De acero galvanizado con tratamiento Ferrus. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Incluso marco angular L45. Sentado sobre cama de arena, excavación necesaria limpieza. Totalmente instalado.

Mano de obra		6,85
Resto de obra y materiales		101,30
Suma la partida		108,15
Costes indirectos	5,00%	5,41
TOTAL PARTIDA		113,56

C020225 m Línea de alumbrado público subterránea en interior de tubos, compuesta por conductores unipolares de Cu de 4x1x6 mm2 de seción tipo RV 0,6/1 kV y conductor de Cu de 1x16 mm2 de sección tipo V-750 V de color amarillo-verde de línea de enlace con tierra, incluso conexionado en cajas de derivación, totalmente instalada y puesta en servicio.

Mano de obra		5,85
Resto de obra y materiales		7,48
Suma la partida		13,33
Costes indirectos	5,00%	0,67
TOTAL PARTIDA		14,00

D05AG050 ud Taladro de elementos estructurales de hormigón armado mediante equipo taladro/percutor, colocación de tubo y sellado con resinas de alta resistencia, i/p.p. de replantes.

Mano de obra		41,42
Maquinaria		0,70
Resto de obra y materiales		2,50
Suma la partida		44,62
Costes indirectos	5,00%	2,23
TOTAL PARTIDA		46,85

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE

D38AP026D m3 Excavación en desmonte en roca, con martillo, incluso carga, descarga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia y gestión de residuos.

Mano de obra		0,53
Maquinaria		15,60
Suma la partida		16,13
Costes indirectos	5,00%	0,81
TOTAL PARTIDA		16,94

DMS010 m Borrado de marca vial de pintura longitudinal o transversal, continua o discontinua mediante fresadora manual o disco dentado.

Mano de obra		1,01
Maquinaria		1,41
Suma la partida		2,42
Costes indirectos	5,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		2,54

E04SM010 m2 Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.

Mano de obra		2,39
Resto de obra y materiales		6,87
Suma la partida		9,26
Costes indirectos	5,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		9,72

E07BHV020 m2 Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x15 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, excavación hormigón de limpieza, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo superiores a 2 m2.

Mano de obra		25,45
Resto de obra y materiales		12,28
Suma la partida		37,73
Costes indirectos	5,00%	1,89
TOTAL PARTIDA		39,62

E102 m Conversión aéreo-subterránea consistente en tubo de acero galvanizado rígido de 63 mm de diámetro, con conductor interior Cu 0,6/1 kV de 4x10 mm2 de sección, conductor de Cu de 2x2,5 mm2 de sección tipo RV-0,6/1 kV para linea de mando de regulación de las reactancias de dos niveles de potencia y conductor de Cu de 1x16 mm2 de sección tipo V-750 V de color amarillo-verde de línea de enlace con tierra, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

Mano de obra		8,19
Resto de obra y materiales		23,01
Suma la partida		31,20
Costes indirectos	5,00%	1,56
TOTAL PARTIDA		32,76

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE
E4701P3	ud	Proyector de exterior con 28 leds, marca Carandini mod. TOP404 L064, de 63 W, IP 66, clase I, IK09 con horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersion en caliente y cierre de vidrio, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 6267 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI. Incluye leds, equipo eléctrico y accesorios de montaje. Totalmente Instalado, cableado y funcionando.	
		Mano de obra	42,90
		Resto de obra y materiales	498,52
		Suma la partida	541,42
		Costes indirectos 5,00%	27,07
		TOTAL PARTIDA	568,49
F0J001D	ud	Derivación para riego por goteo incluyendo: collarín y llave de toma de 1" sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PEBD. DN-32 PN-10 de cualquier longitud, colocada en zanja, arqueta de 60 x 60 x 65 cm. con marco y tapa de fundición dúctil conteniendo electroválvula de 1" con filtro regulador de presión, reducción de 1" a 3/4", válvula de retención de 3/4", reducción de 3/4" a 1/2" y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, transporte de tierras a vertedero, lecho de arena, acoplamiento a la red existente, colocación y prueba.	
		Mano de obra	12,70
		Maquinaria	0,40
		Resto de obra y materiales	324,80
		Suma la partida	337,90
		Costes indirectos 5,00%	16,90
		TOTAL PARTIDA	354,80
F0K01D	m	Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería de P.E. de baja densidad PN-10 DN-32, funda de protección de P.V.C. de 63 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, envuelta en un macizo de hormigón HM-12.5 de 20 x 15 cm, incluso apertura manual de zanja de 30 x 70 cm, picado de pavimento., suministro, colocación y prueba de la tubería, lecho de arena de 15 cm. de espesor, relleno posterior, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes con tubería de agua existente, conexiones y terminales.	
		Mano de obra	2,54
		Maquinaria	0,08
		Resto de obra y materiales	4,71
		Suma la partida	7,33
		Costes indirectos 5,00%	0,37
		TOTAL PARTIDA	7,70
F0K021D	m	Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de 16 mm de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	
		Mano de obra	5,14
		Resto de obra y materiales	2,06
		Suma la partida	7,20
		Costes indirectos 5,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA	7,56

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 20233/PR/61
Fecha ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE
I0D01D	m	Banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 20 a 24 cm., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado. Unidad totalmente ejectuada.	
		Mano de obra.....	5,22
		Resto de obra y materiales.....	5,94
		Suma la partida.....	11,16
		Costes indirectos..... 5,00%	0,56
		TOTAL PARTIDA.....	11,72
PC022	ud	Conexiones con redes existentes en fachada, según Memoria y directrices de la D.F. y Propiedad. Totalmente instalado y funcionando.	
		Mano de obra.....	312,00
		Maquinaria.....	99,86
		Suma la partida.....	411,86
		Costes indirectos..... 5,00%	20,59
		TOTAL PARTIDA.....	432,45
PL00	ud	Punto de luz compuesto por columna de sección troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, pintada en color a definir por la Dirección Facultativa, de 7 m de altura, tipo AZ sin portezuela, s/especificaciones de Proyecto, provista de un acoplamiento para una luminaria, con conductor interior Cu 0,6/1 kV para conexionado de la luminaria desde arqueta de derivación, con luminaria urbana marca Carandini mod. Estilo led STA L044, de 32 leds con carcasa de fundición inyectada de aluminio, cierre de vidrio plano templado de 4 mm de espesor y sistema óptico asimétrico frontal, de grado de protección IP67, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 4370 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI, pintada en color a definir por la D.F., con conductor Cu 0,6/1 kV para conexionado y toma de tierra. Incluye puesta a tierra, pernos y placa de anclaje, pequeño material, totalmente instalado y puesto en servicio.	
		Resto de obra y materiales.....	908,60
		Suma la partida.....	908,60
		Costes indirectos..... 5,00%	45,43
		TOTAL PARTIDA.....	954,03
PL00D	ud	Punto de luz compuesto por luminaria urbana marca Carandini mod. Estilo L064, de 32 leds con carcasa de fundición inyectada de aluminio, cierre de vidrio plano templado de 4 mm de espesor y sistema óptimco asimétrico frontal, de grado de protección IP67, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 6000 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI, pintada en color a definir por la D.F., con conductor Cu 0,6/1 kV para conexionado y toma de tierra. Incluye puesta a tierra, anclajes, pequeño material, totalmente instalado y puesto en servicio.	
		Resto de obra y materiales.....	540,75
		Suma la partida.....	540,75
		Costes indirectos..... 5,00%	27,04
		TOTAL PARTIDA.....	567,79

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE

R03B090D m Levantado de barandilla, con recuperación del material y retirada de escombros y carga, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, o acopio según indicaciones de la Dirección Facultativa.

Mano de obra		5,10
Maquinaria		1,38
Suma la partida		6,48
Costes indirectos	5,00%	0,32
TOTAL PARTIDA		6,80

R03B090MOD ud Levantado de mobiliario urbano y accesorios, con recuperación del material y retirada de escombros y carga, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, o acopio según indicaciones de la Dirección Facultativa.

Mano de obra		5,10
Suma la partida		5,10
Costes indirectos	5,00%	0,26
TOTAL PARTIDA		5,36

S0A00 m Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por una tubería de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envuelta en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 30x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.

Mano de obra		8,08
Maquinaria		2,46
Resto de obra y materiales		7,80
Suma la partida		18,34
Costes indirectos	5,00%	0,92
TOTAL PARTIDA		19,26

S0A05 m Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.

Mano de obra		7,55
Maquinaria		2,79
Resto de obra y materiales		11,70
Suma la partida		22,04
Costes indirectos	5,00%	1,10
TOTAL PARTIDA		23,14

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE

S0B02 ud Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de 60 x 60 x 81 cm. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HA25, incluyendo obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 10 cm. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.

Mano de obra		41,11
Maquinaria		2,02
Resto de obra y materiales		98,77
Suma la partida		141,90
Costes indirectos	5,00%	7,10
TOTAL PARTIDA		149,00

S0C02 ud Cimentación para columna de alumbrado público de 7/8/9 metros de altura, compuesta por un dado de dimensiones 70 x 70 x 100 cm. de hormigón HM-20/P/22/IIa, incluyendo obras de tierra y fábrica, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje con tuercas y arandelas, según modelo correspondiente, totalmente terminada.

Mano de obra		19,82
Maquinaria		4,89
Resto de obra y materiales		56,83
Suma la partida		81,54
Costes indirectos	5,00%	4,08
TOTAL PARTIDA		85,62

TOP-001 ud Tope de aparcamiento reflectante fabricado en goma reciclada de alta calidad. Dimensiones 120(largo)x15(altura)x10(anchura) cm de color negro con bandas amarillas reflectantes, para uso en exteriores, resistente a la intemperie, rayos UV y aceites. Incluso tornillería y anclaje. Unidad totalmente ejecutada.

Mano de obra		3,43
Resto de obra y materiales		44,49
Suma la partida		47,92
Costes indirectos	5,00%	2,40
TOTAL PARTIDA		50,32

U0015DINOX m Suministro y colocación de barandilla de acero inoxidable. Formada por pilaretes de pletina de #50x8 colocados cada 1,5 m. Pasamanos superior e inferior de pletina de #50x8. Bastidores de pletina #30x5 haciendo cruces según grafiado en planos. Remate superior con pasamanos de tubo de diámetro 42. Pintada con una mano de imprimación y una mano de pintura de acabado tipo oxirrón. Entre tramos de barandillas se colocarán pletinas en los pilaretes e irán cogidos con tacos. Altura total variable para que el pasamanos esté a cota constante. Estructura atornillada. Incluso tornillos, largueros, herrajes (unión intermedia y extrema). Incluso, si fuera necesario, anclaje profundo del elemento en hormigón mediante equipo taladro/percutor, con una profundidad media de 20 cm y sellado con resinas de alta resistencia, unidad totalmente ejecutada.

Mano de obra		17,13
Maquinaria		0,70
Resto de obra y materiales		95,48
Suma la partida		113,31
Costes indirectos	5,00%	5,67
TOTAL PARTIDA		118,98

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE

U020B02 m3 Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.

Mano de obra		1,12
Maquinaria		1,66
Resto de obra y materiales		11,30
Suma la partida		14,08
Costes indirectos	5,00%	0,70
TOTAL PARTIDA		14,78

U02JR010D m Cuneta triangular de h=0,30 m con taludes 2H/1V, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso excavación, demolición de pavimento si fuera necesario, compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y parte proporcional de encofrado, terminada.

Mano de obra		15,56
Maquinaria		4,52
Resto de obra y materiales		18,54
Suma la partida		38,62
Costes indirectos	5,00%	1,93
TOTAL PARTIDA		40,55

U03GC050 m2 Grava-cemento en base de espesor 25 cm. fabricada en central tipo GC1, puesta en obra, extendida, compactada con preparación de la superficie de asiento, incluso cemento CEM II/A-V 32,5R y riego de curado. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.

Resto de obra y materiales		9,97
Suma la partida		9,97
Costes indirectos	5,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		10,47

U03RA010 t Emulsión bituminosa asfáltica catiónica de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra		48,18
Maquinaria		101,55
Resto de obra y materiales		289,10
Suma la partida		438,83
Costes indirectos	5,00%	21,94
TOTAL PARTIDA		460,77

U03VC050D t Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente (M.B.C.) tipo AC16 surf 60/70 S (antigua S-12) en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.

Mano de obra		0,85
Maquinaria		17,66
Resto de obra y materiales		36,75
Suma la partida		55,26
Costes indirectos	5,00%	2,76
TOTAL PARTIDA		58,02

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE

U04BH070 m Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza y parte proporcional de colocación en curva o rebajado, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

Mano de obra		10,05
Resto de obra y materiales		9,15
Suma la partida		19,20
Costes indirectos	5,00%	0,96
TOTAL PARTIDA		20,16

U04VBH050PVT m2 Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30x5 cm, con resaltos cilíndricos tipo botón en color gris, sentada con mortero de cemento, incluso parte proporcional de de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Mano de obra		10,18
Resto de obra y materiales		9,50
Suma la partida		19,68
Costes indirectos	5,00%	0,98
TOTAL PARTIDA		20,66

U04VBH070 m2 Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltos rectangulares tipo pastillas, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Todo incluido.

Mano de obra		21,39
Resto de obra y materiales		18,09
Suma la partida		39,48
Costes indirectos	5,00%	1,97
TOTAL PARTIDA		41,45

U05CE050 m3 Excavación en cimientos de muro, en terreno sin clasificar, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Mano de obra		1,70
Maquinaria		8,42
Suma la partida		10,12
Costes indirectos	5,00%	0,51
TOTAL PARTIDA		10,63

U05LAD010 m Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en trasdós de muros de hormigón armado, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.

Mano de obra		2,42
Maquinaria		0,29
Resto de obra y materiales		5,10
Suma la partida		7,81
Costes indirectos	5,00%	0,39
TOTAL PARTIDA		8,20

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE

U13EB050 ud Ligustrum japonicum (Aligustre del Japón) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

Mano de obra		16,90
Maquinaria		2,42
Resto de obra y materiales		64,45
Suma la partida		83,77
Costes indirectos	5,00%	4,19
TOTAL PARTIDA		87,96

U17HMC040D m Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.

Mano de obra		0,13
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		0,67
Suma la partida		1,06
Costes indirectos	5,00%	0,05
TOTAL PARTIDA		1,11

U17HMC041D m Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, incluyendo: suministro de materiales, replanteo, premarcaje y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.

Mano de obra		0,17
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		0,67
Suma la partida		1,10
Costes indirectos	5,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		1,16

U17HSC015 m2 Pintura reflexiva acrílica en símbolos y cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, limpieza. Totalmente ejecutada.

Mano de obra		3,43
Maquinaria		3,39
Resto de obra y materiales		1,58
Suma la partida		8,40
Costes indirectos	5,00%	0,42
TOTAL PARTIDA		8,82

U17VAC010DDD ud Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		21,39
Maquinaria		1,64
Resto de obra y materiales		33,02
Suma la partida		56,05
Costes indirectos	5,00%	2,80
TOTAL PARTIDA		58,85

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE

U17VAO010D ud Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada, con transporte a lugar de empleo.

Mano de obra		21,39
Maquinaria		1,64
Resto de obra y materiales		62,91
Suma la partida		85,94
Costes indirectos	5,00%	4,30
TOTAL PARTIDA		90,24

U17VAU050D ud Recolocación de módulo de señalización urbana normal. Incluso reparación, tornillería, elementos de fijación, nuevo poste de sustentación si fuera necesario y cimentación. Totalmente colocada, con transporte a lugar de empleo.

Mano de obra		17,43
Resto de obra y materiales		63,05
Suma la partida		80,48
Costes indirectos	5,00%	4,02
TOTAL PARTIDA		84,50

U18F020 ud Saneo de blandones en firmes flexibles, con una profundidad de 1 m., incluso serrado de los bordes, preparación de la superficie de asiento, con 50 cm. de zahorra natural IP=0, husos ZN(50)/ZN(20), y 40 cm. de zahorra artificial, husos Z(40)/Z(25) y 75% de caras de fractura puestas en obra en capas de 25 cm., extendidas y compactadas, incluso excavación y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero.

Mano de obra		1,04
Maquinaria		13,65
Resto de obra y materiales		10,52
Suma la partida		25,21
Costes indirectos	5,00%	1,26
TOTAL PARTIDA		26,47

U301.0040 m2 Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor, incluso demolición de acera, isleta, bordillos, salientes de hormigón sumideros y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta a cualquier distancia y gesitón de residuos.

Mano de obra		0,34
Maquinaria		3,45
Suma la partida		3,79
Costes indirectos	5,00%	0,19
TOTAL PARTIDA		3,98

U301.0040D m Demolición manual de bordillo, incluso reconstrucción de pavimento de alrededor. Desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.

Mano de obra		8,94
Maquinaria		0,66
Suma la partida		9,60
Costes indirectos	5,00%	0,48
TOTAL PARTIDA		10,08

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE

UA0E01 m Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.

Mano de obra		2,52
Maquinaria		0,36
Suma la partida		2,88
Costes indirectos	5,00%	0,14
TOTAL PARTIDA		3,02

UB0B05 m3 Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.

Mano de obra		3,24
Maquinaria		1,07
Suma la partida		4,31
Costes indirectos	5,00%	0,22
TOTAL PARTIDA		4,53

UC-5222 FABRE ud Pilona de acero pintado oxiron y acero inoxidable de 162 mm de diámetro y 752 mm de altura, empotrada en el suelo de la marca Fabregas, modelo Sant Cugat C-522 o similar. Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.

Mano de obra		6,85
Resto de obra y materiales		178,30
Suma la partida		185,15
Costes indirectos	5,00%	9,26
TOTAL PARTIDA		194,41

UC0000022 ud Realización de pruebas de la instalación según normativa vigente, pliego de condiciones de Proyecto e instrucciones de la Dirección Facultativa, así como legalización de la instalación y entrega de documentación de fin de obra, incluyendo boletín o certificación de instalador autorizado aprobado por órgano de la administración o entidad competente en materia de Industria.

Mano de obra		368,34
Suma la partida		368,34
Costes indirectos	5,00%	18,42
TOTAL PARTIDA		386,76

UC019 ud Desmontaje de punto de luz existente sobre fachada o báculo, incluyendo báculo y parte proporcional de cableado y caja de derivación, incluso carga y transporte a lugar de acopio.

Mano de obra		23,40
Maquinaria		29,96
Suma la partida		53,36
Costes indirectos	5,00%	2,67
TOTAL PARTIDA		56,03

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE

UC020101 ud Caja de derivación con bornas de 25 mm2, a instalar en arquetas de derivación , para punto de luz de una lámpara, con cortacircuitos, sujeta con perfiles a las paredes de la arqueta y para la sujeción del bucle de los conductores en la misma, incluso pequeño material, tacos, tornillos, etc.., totalmente instalada y puesta en servicio.

Mano de obra		15,60
Resto de obra y materiales		17,60
Suma la partida		33,20
Costes indirectos	5,00%	1,66
TOTAL PARTIDA		34,86

UC20107 ud Caja de derivación de RAMIFICACION de con bornas de 25 mm2, a instalar en arquetas de paso de 60 x 60 cms, sujeta con perfiles a las paredes de la arqueta y para la sujeción del bucle de los conductores en la misma, incluso pequeño material, tacos, tornillos, etc.., totalmente instalada y puesta en servicio.

Mano de obra		11,70
Resto de obra y materiales		13,50
Suma la partida		25,20
Costes indirectos	5,00%	1,26
TOTAL PARTIDA		26,46

UC60400 ud Toma de tierra compuesta por pica de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro de acero cobreado, con grapa inoxidable en bronce, conexión de conductor a tierra, instalada y colocada.

Mano de obra		10,28
Resto de obra y materiales		35,80
Suma la partida		46,08
Costes indirectos	5,00%	2,30
TOTAL PARTIDA		48,38

UC610110 m Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cm. de anchura por 91 cm. de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cm., relleno del resto de la zanja con hormigón HM-6/B/40/IIa, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.

Mano de obra		9,50
Maquinaria		2,80
Resto de obra y materiales		11,26
Suma la partida		23,56
Costes indirectos	5,00%	1,18
TOTAL PARTIDA		24,74

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE

UD80L CONTENU — ud — Papelera de fundición de aluminio y pintado en color gris oxiron de 1015 mm de alto total, 420 mm de diámetro máximo y 80 l de capacidad nominal. colocada según recomendaciones del fabricante. De la marca Contenur, modelo Diana o similar. Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.

Mano de obra		6,85
Resto de obra y materiales		548,68
Suma la partida		555,53
Costes indirectos	5,00%	27,78
TOTAL PARTIDA		583,31

UM363WL BENIT — ud — Banco en madera tropical tratada con un protector Lignus, insecticida e hidrófugo, con pies de fundición dúctil con protector frente a la corrosión de la marca Fundición Dúctil Benito modelo Delta XXI o similar. Dimensiones 3m de largo, 0,855 de altura y 0,7m de anchura. Compuesto por 1 tablon de 130x40 mm y 3 tablones de 190x40 mm.Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.

Mano de obra		6,85
Resto de obra y materiales		417,70
Suma la partida		424,55
Costes indirectos	5,00%	21,23
TOTAL PARTIDA		445,78

U_E0B04D — ud — Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de cualquier diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.

Mano de obra		22,04
Maquinaria		3,52
Resto de obra y materiales		1,47
Suma la partida		27,03
Costes indirectos	5,00%	1,35
TOTAL PARTIDA		28,38

U_PAINT001 — ud — Partida de abono íntegro en reposición de pavimento y arreglo de baches. Totalmente ejecutada y terminada.

Resto de obra y materiales		1.200,00
Suma la partida		1.200,00
Costes indirectos	5,00%	60,00
TOTAL PARTIDA		1.260,00

U_PAINT002 — ud — Partida de abono íntegro en conexión a red de alumbrado público existente de luminarias y proyectores en fachadas. Incluso acometidas a los mismos, desde punto a definir por la D.F. y Ayuntamiento. Unidad totalmente ejecutada y terminada.

Resto de obra y materiales		666,60
Suma la partida		666,60
Costes indirectos	5,00%	33,33
TOTAL PARTIDA		699,93

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

CÓDIGO	UM	RESUMEN	IMPORTE
U_R0A07	ud	Pintado de marca de señalización vial de STOP de 2,09 x 1,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frio" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	
		Mano de obra	13,49
		Maquinaria	6,60
		Resto de obra y materiales	2,33
		Suma la partida	22,42
		Costes indirectos 5,00%	1,12
		TOTAL PARTIDA	23,54
U_R0A25D	m	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 40 cm de anchura, realizada con pintura normal de color blanco o amarillo, incluyendo: preparación y limpieza de la superficie, premarcaje, replanteo, suministro de material y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	
		Mano de obra	0,50
		Maquinaria	1,08
		Resto de obra y materiales	0,45
		Suma la partida	2,03
		Costes indirectos 5,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA	2,13

Alcañiz, febrero del 2.017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto

Fdo. Pilar Fiteni Mera
Colegiado nº 22.827

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

PRESUPUESTOS PARCIALES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
CAPÍTULO 01. DESMONTAJES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS						
1.1	083GC16	1,00	ud	Estudio geológico geotécnico del talud de la loma a desmontar. Incluye los siguiente trabajos: caracterización geológica y geomecánica del macizo rocoso, evaluación de la excavabilidad de los materiales, análisis de las condiciones de estabilidad del talud del desmonte. Incluye los trabajos de campo (toma de datos, reconocimiento y muestreo), laboratorio (determinación de la resistencia a compresión uniaxial, etc.) y gabinete necesarios. Incluye redacción de Informe Geológico-Geotécnico con estudio de estabilidad, valoración de medidas a realizar y recomendaciones constructivas (visado).	1.579,20	1.579,20
1.2	300.0010D	571,03	m2	Despeje y desbroce del terreno por medios manuales incluso arranque de malla de protección, limpieza de superficies, destoconado y arranque de árboles, arbustos o maleza, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado a cualquier distancia	1,45	827,99
1.3	R03B090MOD	35,00	ud	Levantado de mobiliario urbano y accesorios, con recuperación del material y retirada de escombros y carga, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, o acopio según indicaciones de la Dirección Facultativa.	5,36	187,60
1.4	R03B090D	6,00	m	Levantado de barandilla, con recuperación del material y retirada de escombros y carga, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, o acopio según indicaciones de la Dirección Facultativa.	6,80	40,80
1.5	UA0E01	210,00	m	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	3,02	634,20
1.6	U301.0040	458,00	m2	Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor, incluso demolición de acera, isleta, bordillos, salientes de hormigón sumideros y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta a cualquier distancia y gesitón de residuos.	3,98	1.822,84
1.7	U301.0040D	225,00	m	Demolición manual de bordillo, incluso reconstrucción de pavimento de alrededor. Desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.	10,08	2.268,00
1.8	D38AP026D	962,00	m3	Excavación en desmonte en roca, con martillo, incluso carga, descarga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia y gestión de residuos.	16,94	16.296,28
TOTAL CAPÍTULO 01..... 23.656,91						

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
CAPÍTULO 02. MURO						
2.1	U05CE050	8,00	m3	Excavación en cimientos de muro, en terreno sin clasificar, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	10,63	85,04
2.2	660.001D	4,00	m3	Base de gravas en cimentación de granulometría de tamaños entre 5 mm y 12 mm. Incluso transporte, extendido, nivelación y compactado. Unidad totalmente ejecutada	22,09	88,36
2.3	2313-16 PREFA	112,00	m2	Muro de contención por gravedad "Anchorplex" con bloques Vertica de Prefraga o similar. De altura variable definida en planos del proyecto, inclinación de 4º. Terminación y color a definir por la D.F., dimensiones de la pieza 45 cm de largo 20 cm de alto y 28 cm de profundidad, a una cara vista, enfoscado en trasdós y laterales, perfectamente alineado. Incluso cálculos del muro, pieza de coronación, trabajos de replanteo de alineación, altura y longitud y maquinaria necesaria para el montaje. Unidad totalmente ejecutada.	131,15	14.688,80
2.4	610.0010D	32,60	m3	Hormigón Anchorplex o similar según características definidas por el instalador del muro. Compuesto por gravas y cemento (150kg/m3) en relleno del trasdos hasta la profundidad indicada por la D.F. incluso preparación de la superficies vibrado, regleado y curado, terminado.	71,91	2.344,27
2.5	U05LAD010	84,60	m	Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en trasdós de muros de hormigón armado, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.	8,20	693,72
2.6	U02JR010D	102,80	m	Cuneta triangular de h=0,30 m con taludes 2H/1V, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso excavación, demolición de pavimento si fuera necesario, compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y parte proporcional de encofrado, terminada.	40,55	4.168,54
2.7	342.0010	200,00	m2	Protección de taludes con malla metálica, una de triple torsión, paso de malla hasta 50 mm y diámetro hasta 1,5 mm, anclada con barras de acero corrugadas y sujeta con cables.	9,49	1.898,00
2.8	D05AG050	1,00	ud	Taladro de elementos estructurales de hormigón armado mediante equipo taladro/percutor, colocación de tubo y sellado con resinas de alta resistencia, i/p.p. de replantes.	46,85	46,85
				TOTAL CAPÍTULO 02.....		**24.013,58**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
CAPÍTULO 03. PAVIMENTOS						
3.1	UB0B05	21,84	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.	4,53	98,94
3.2	U04BH070	273,00	m	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza y parte proporcional de colocación en curva o rebajado, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	20,16	5.503,68
3.3	I0D01D	223,00	m	Banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 20 a 24 cm., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado. Unidad totalmente ejectuada.	11,72	2.613,56
3.4	U020B02	16,70	m3	Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	14,78	246,83
3.5	E04SM010	541,00	m2	Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.	9,72	5.258,52
3.6	U04VBH050PVT	14,00	m2	Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30x5 cm, con resaltos cilíndricos tipo botón en color gris, sentada con mortero de cemento, incluso parte proporcional de de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	20,66	289,24
3.7	U04VBH070	496,00	m2	Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltos rectangulares tipo pastillas, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Todo incluido.	41,45	20.559,20
3.8	U18F020	30,00	ud	Saneo de blandones en firmes flexibles, con una profundidad de 1 m., incluso serrado de los bordes, preparación de la superficie de asiento, con 50 cm. de zahorra natural IP=0, husos ZN(50)/ZN(20), y 40 cm. de zahorra artificial, husos Z(40)/Z(25) y 75% de caras de fractura puestas en obra en capas de 25 cm., extendidas y compactadas, incluso excavación y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero.	26,47	794,10
3.9	U03RA010	0,11	t	Emulsión bituminosa asfáltica catiónica de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.	460,77	50,68
3.10	U03VC050D	26,28	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente (M.B.C.) tipo AC16 surf 60/70 S (antigua S-12) en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendida y compactada, incluido filler de aportación y betún.	58,02	1.524,77

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
3.11	U_E0B04D	5,00	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de cualquier diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	28,38	141,90
3.12	E07BHV020	5,40	m2	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x15 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, excavación hormigón de limpieza, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo superiores a 2 m2.	39,62	213,95
3.13	U03GC050	70,00	m2	Grava-cemento en base de espesor 25 cm. fabricada en central tipo GC1, puesta en obra, extendida, compactada con preparación de la superficie de asiento, incluso cemento CEM II/A-V 32,5R y riego de curado. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.	10,47	732,90
3.14	U_PAINT001	1,00	ud	Partida de abono íntegro en reposición de pavimento y arreglo de baches. Totalmente ejecutada y terminada.	1.260,00	1.260,00
				TOTAL CAPÍTULO 03.....		**39.288,27**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
CAPÍTULO 04. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO						
4.1	UC019	4,00	ud	Desmontaje de punto de luz existente sobre fachada o báculo, incluyendo báculo y parte proporcional de cableado y caja de derivación, incluso carga y transporte a lugar de acopio.	56,03	224,12
4.2	PL00	10,00	ud	Punto de luz compuesto por columna de sección troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, pintada en color a definir por la Dirección Facultativa, de 7 m de altura, tipo AZ sin portezuela, s/especificaciones de Proyecto, provista de un acoplamiento para una luminaria, con conductor interior Cu 0,6/1 kV para conexionado de la luminaria desde arqueta de derivación, con luminaria urbana marca Carandini mod. Estilo led STA L044, de 32 leds con carcasa de fundición inyectada de aluminio, cierre de vidrio plano templado de 4 mm de espesor y sistema óptico asimétrico frontal, de grado de protección IP67, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 4370 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI, pintada en color a definir por la D.F., con conductor Cu 0,6/1 kV para conexionado y toma de tierra. Incluye puesta a tierra, pernos y placa de anclaje, pequeño material, totalmente instalado y puesto en servicio.	954,03	9.540,30
4.3	PL00D	2,00	ud	Punto de luz compuesto por luminaria urbana marca Carandini mod. Estilo L064, de 32 leds con carcasa de fundición inyectada de aluminio, cierre de vidrio plano templado de 4 mm de espesor y sistema óptimco asimétrico frontal, de grado de protección IP67, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 6000 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI, pintada en color a definir por la D.F., con conductor Cu 0,6/1 kV para conexionado y toma de tierra. Incluye puesta a tierra, anclajes, pequeño material, totalmente instalado y puesto en servicio.	567,79	1.135,58
4.4	E4701P3	2,00	ud	Proyector de exterior con 28 leds, marca Carandini mod. TOP404 L064, de 63 W, IP 66, clase I, IK09 con horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersion en caliente y cierre de vidrio, con equipo para lámparas led, flujo luminoso de 6267 lm, regulable compatible con el protocolo de comunicaciones DALI. Incluye leds, equipo eléctrico y accesorios de montaje. Totalmente Instalado, cableado y funcionando.	568,49	1.136,98
4.5	S0C02	10,00	ud	Cimentación para columna de alumbrado público de 7/8/9 metros de altura, compuesta por un dado de dimensiones 70 x 70 x 100 cm. de hormigón HM-20/P/22/IIa, incluyendo obras de tierra y fábrica, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje con tuercas y arandelas, según modelo correspondiente, totalmente terminada.	85,62	856,20

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
4.6	S0A05	102,00	m	Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	23,14	2.360,28
4.7	S0A00	10,00	m	Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por una tubería de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envuelta en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 30x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	19,26	192,60
4.8	UC610110	15,00	m	Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cm. de anchura por 91 cm. de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cm., relleno del resto de la zanja con hormigón HM-6/B/40/IIa, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	24,74	371,10
4.9	S0B02	12,00	ud	Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de 60 x 60 x 81 cm. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HA25, incluyendo obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 10 cm. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	149,00	1.788,00
4.10	E102	3,00	m	Conversión aéreo-subterránea consistente en tubo de acero galvanizado rígido de 63 mm de diámetro, con conductor interior Cu 0,6/1 kV de 4x10 mm2 de sección, conductor de Cu de 2x2,5 mm2 de sección tipo RV-0,6/1 kV para linea de mando de regulación de las reactancias de dos niveles de potencia y conductor de Cu de 1x16 mm2 de sección tipo V-750 V de color amarillo-verde de línea de enlace con tierra, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	32,76	98,28

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
4.11	C020225	117,00	m	Línea de alumbrado público subterránea en interior de tubos, compuesta por conductores unipolares de Cu de 4x1x6 mm2 de seción tipo RV 0,6/1 kV y conductor de Cu de 1x16 mm2 de sección tipo V-750 V de color amarillo-verde de línea de enlace con tierra, incluso conexionado en cajas de derivación, totalmente instalada y puesta en servicio.	14,00	1.638,00
4.12	PC022	1,00	ud	Conexiones con redes existentes en fachada, según Memoria y directrices de la D.F. y Propiedad. Totalmente instalado y funcionando.	432,45	432,45
4.13	UC020101	10,00	ud	Caja de derivación con bornas de 25 mm2, a instalar en arquetas de derivación , para punto de luz de una lámpara, con cortacircuitos, sujeta con perfiles a las paredes de la arqueta y para la sujeción del bucle de los conductores en la misma, incluso pequeño material, tacos, tornillos, etc.., totalmente instalada y puesta en servicio.	34,86	348,60
4.14	UC20107	3,00	ud	Caja de derivación de RAMIFICACION de con bornas de 25 mm2, a instalar en arquetas de paso de 60 x 60 cms, sujeta con perfiles a las paredes de la arqueta y para la sujeción del bucle de los conductores en la misma, incluso pequeño material, tacos, tornillos, etc.., totalmente instalada y puesta en servicio.	26,46	79,38
4.15	UC60400	6,00	ud	Toma de tierra compuesta por pica de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro de acero cobreado, con grapa inoxidable en bronce, conexión de conductor a tierra, instalada y colocada.	48,38	290,28
4.16	UC0000022	1,00	ud	Realización de pruebas de la instalación según normativa vigente, pliego de condiciones de Proyecto e instrucciones de la Dirección Facultativa, así como legalización de la instalación y entrega de documentación de fin de obra, incluyendo boletín o certificación de instalador autorizado aprobado por órgano de la administración o entidad competente en materia de Industria.	386,76	386,76
4.17	U_PAINT002	1,00	ud	Partida de abono íntegro en conexión a red de alumbrado público existente de luminarias y proyectores en fachadas. Incluso acometidas a los mismos, desde punto a definir por la D.F. y Ayuntamiento. Unidad totalmente ejecutada y terminada.	699,93	699,93
				TOTAL CAPÍTULO 04.....		**21.578,84**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
CAPÍTULO 05. SEÑALIZACIÓN						
SUBCAPÍTULO 05.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
5.1.1	DMS010	30,00	m	Borrado de marca vial de pintura longitudinal o transversal, continua o discontinua mediante fresadora manual o disco dentado.	2,54	76,20
5.1.2	U17HMC041D	46,00	m	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, incluyendo: suministro de materiales, replanteo, premarcaje y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	1,16	53,36
5.1.3	U17HMC040D	167,40	m	Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, excepto premarcaje.	1,11	185,81
5.1.4	U_R0A25D	4,00	m	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 40 cm de anchura, realizada con pintura normal de color blanco o amarillo, incluyendo: preparación y limpieza de la superficie, premarcaje, replanteo, suministro de material y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	2,13	8,52
5.1.5	U_R0A07	1,00	ud	Pintado de marca de señalización vial de STOP de 2,09 x 1,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frio" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	23,54	23,54
5.1.6	U17HSC015	18,00	m2	Pintura reflexiva acrílica en símbolos y cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, limpieza. Totalmente ejecutada.	8,82	158,76
				TOTAL SUBCAPÍTULO 05.1.....		**506,19**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 05.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
5.2.1	U17VAC010DDD	2,00	ud	Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	58,85	117,70
5.2.2	U17VAU050D	6,00	ud	Recolocación de módulo de señalización urbana normal. Incluso reparación, tornillería, elementos de fijación, nuevo poste de sustentación si fuera necesario y cimentación. Totalmente colocada, con transporte a lugar de empleo.	84,50	507,00
5.2.3	U17VAO010D	2,00	ud	Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada, con transporte a lugar de empleo.	90,24	180,48
				TOTAL SUBCAPÍTULO 05.2.....		**805,18**
				TOTAL CAPÍTULO 05.....		**1.311,37**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
CAPÍTULO 06. MOBILIARIO URBANO						
6.1	UD80L CONTENU	1,00	ud	Papelera de fundición de aluminio y pintado en color gris oxiron de 1015 mm de alto total, 420 mm de diámetro máximo y 80 l de capacidad nominal. colocada según recomendaciones del fabricante. De la marca Contenur, modelo Diana o similar. Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.	583,31	583,31
6.2	UC-5222 FABRE	2,00	ud	Pilona de acero pintado oxiron y acero inoxidable de 162 mm de diámetro y 752 mm de altura, empotrada en el suelo de la marca Fabregas, modelo Sant Cugat C-522 o similar. Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.	194,41	388,82
6.3	A25A	18,00	ud	Alcorque cuadrado de 0,80 m de lado y 300 mm de diámtro interio (40 mm de grosor) modelo Taulat de la marca Fundición Dúctil Benito o similiar. De acero galvanizado con tratamiento Ferrus. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja. Incluso marco angular L45. Sentado sobre cama de arena, excavación necesaria limpieza. Totalmente instalado.	113,56	2.044,08
6.4	UM363WL BENIT	6,00	ud	Banco en madera tropical tratada con un protector Lignus, insecticida e hidrófugo, con pies de fundición dúctil con protector frente a la corrosión de la marca Fundición Dúctil Benito modelo Delta XXl o similar. Dimensiones 3m de largo, 0,855 de altura y 0,7m de anchura. Compuesto por 1 tablon de 130x40 mm y 3 tablones de 190x40 mm.Totalmente instalada, incluso anclaje al suelo.	445,78	2.674,68
6.5	TOP-001	7,00	ud	Tope de aparcamiento reflectante fabricado en goma reciclada de alta calidad. Dimensiones 120(largo)x15(altura)x10(anchura) cm de color negro con bandas amarillas reflectantes, para uso en exteriores, resistente a la intemperie, rayos UV y aceites. Incluso tornillería y anclaje. Unidad totalmente ejecutada.	50,32	352,24
6.6	U0015DINOX	56,00	m	Suministro y colocación de barandilla de acero inoxidable. Formada por pilaretes de pletina de #50x8 colocados cada 1,5 m. Pasamanos superior e inferior de pletina de #50x8. Bastidores de pletina #30x5 haciendo cruces según grafiado en planos. Remate superior con pasamanos de tubo de diámetro 42. Pintada con una mano de imprimación y una mano de pintura de acabado tipo oxirrón. Entre tramos de barandillas se colocarán pletinas en los pilaretes e irán cogidos con tacos. Altura total variable para que el pasamanos esté a cota constante. Estructura atornillada. Incluso tornillos, largueros, herrajes (unión intermedia y extrema). Incluso, si fuera necesario, anclaje profundo del elemento en hormigón mediante equipo taladro/percutor, con una profundidad media de 20 cm y sellado con resinas de alta resistencia, unidad totalmente ejecutada.	118,98	6.662,88
TOTAL CAPÍTULO 06..... 12.706,01						

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente: 20233/PR/61
Fecha: ZARAGOZA 03/03/2017
El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
CAPÍTULO 07. JARDINERIA Y RIEGO						
7.1	F0J001D	3,00	ud	Derivación para riego por goteo incluyendo: collarín y llave de toma de 1" sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PEBD. DN-32 PN-10 de cualquier longitud, colocada en zanja, arqueta de 60 x 60 x 65 cm. con marco y tapa de fundición dúctil conteniendo electroválvula de 1" con filtro regulador de presión, reducción de 1" a 3/4", válvula de retención de 3/4", reducción de 3/4" a 1/2" y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, transporte de tierras a vertedero, lecho de arena, acoplamiento a la red existente, colocación y prueba.	354,80	1.064,40
7.2	F0K01D	146,00	m	Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería de P.E. de baja densidad PN-10 DN-32, funda de protección de P.V.C. de 63 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, envuelta en un macizo de hormigón HM-12.5 de 20 x 15 cm, incluso apertura manual de zanja de 30 x 70 cm, picado de pavimento., suministro, colocación y prueba de la tubería, lecho de arena de 15 cm. de espesor, relleno posterior, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes con tubería de agua existente, conexiones y terminales.	7,70	1.124,20
7.3	F0K021D	18,00	m	Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de 16 mm de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	7,56	136,08
7.4	U13EB050	18,00	ud	Ligustrum japonicum (Aligustre del Japón) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	87,96	1.583,28
				TOTAL CAPÍTULO 07.....		**3.907,96**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

Nº	CP	Medición	U.M.	Descripción	Precio	Importe
CAPÍTULO 08. SEGURIDAD Y SALUD						
8.1	PAI037	1,00	ud	Seguridad y Salud según Anejo a la Memoria.	2.154,15	2.154,15
				TOTAL CAPÍTULO 08.....		**2.154,15**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

PRESUPUESTO GENERAL BASE DE LICITACIÓN

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Capítulo	Resumen		IMPORTE
Capítulo 01-	DESMONTAJES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS		23.656,91
Capítulo 02-	MURO		24.013,58
Capítulo 03-	PAVIMENTOS		39.288,27
Capítulo 04-	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO		21.578,84
Capítulo 05-	SEÑALIZACIÓN		1.311,37
	05.1- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	506,19	
	05.2- SEÑALIZACIÓN VERTICAL	805,18	
Capítulo 06-	MOBILIARIO URBANO		12.706,01
Capítulo 07-	JARDINERIA Y RIEGO		3.907,96
Capítulo 08-	SEGURIDAD Y SALUD		2.154,15
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**128.617,09**
	13,00 % Gastos generales		16.720,22
	6,00 % Beneficio Industrial		7.717,03
			153.054,34
	21,00 % I.V.A		32.141,41
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA		**185.195,75 €**

Asciende el presupuesto total de ejecución por contrata a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Alcañiz, febrero del 2.017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto

Fdo. Pilar Fiteni Mera
Colegiado nº 22.827

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
20233/PR/61	ZARAGOZA 03/03/2017

El visado del presente proyecto se ha realizado, teniendo en cuenta los criterios de calidad documental establecidos por el propio Colegio