Firmas del Documento

Fecha de la primera Firma 7/9/2009 9:02 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

Firmado digitalmente por: NOMBRE RODRIGUEZ MARTINEZ JESUS - NIF 51047242F
Fecha: 07/09/2009
Razón: Soy el autor del documento

Firma

Firmado digitalmente por: VISADO Colegio de Ingenieros de Caminos - NIF Q2867009I
Fecha: 15/09/2009
Razón: VISADO por el Colegio de Ingenieros de Caminos

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

FUNDACIÓN HOSPITAL GENERAL DE LA SANTÍSIMA TRINIDAD

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE CALLE DE NUEVA APERTURA EN RECINTO DEL HOSPITAL DE LA STMA. TRINIDAD

DESGLOSADO

ESPACIO LIBRE PÚBLICO

SALAMANCA, MAYO DE 2009

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MADRID

DOCUMENTO nº1: MEMORIA

Expediente 139559

Fecha Madrid 15/09/2009

V I S A D O

I-91 urbanismo

EL INGENIERO DE CAMINOS

JESUS RODRIGUEZ MARTINEZ
Colegiado Nº: 5.324

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

CALLE DE NUEVA APERTURA EN

RECINTO HOSPITAL STMA TRINIDAD DE SALAMANCA

DESGLOSADO

ESPACIO LIBRE PUBLICO

ÍNDICE DE DOCUMENTOS.

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA.

- Memoria.

- Anejos a la memoria.

DOCUMENTO Nº 2 - PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4 - PRESUPUESTO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA.

ÍNDICE

- MEMORIA.

- ANEJOS A LA MEMORIA.

Anejo nº 1 - Características generales del Proyecto.
Anejo nº 2 - Pavimentación.
Anejo nº 3 - Servicios Urbanos.
Anejo nº 4 - Alumbrado Público.
Anejo nº 5 - Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Anejo nº 6 - Justificación de Precios.
Anejo nº 7 - Plan de obra.
Anejo nº 8 - Estudio geotécnico.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

MEMORIA

ÍNDICE

1 - Antecedentes y objeto del Proyecto.

2 - Estado actual.

3 - Descripción de las obras.

4 - Prescripciones técnicas.

5 - Precios.

6 - Resumen de Presupuestos.

7 - Documentos que integran el Proyecto.

8 - Plazo de ejecución.

9 - Revisión de precios.

10 - Consideraciones finales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

MEMORIA

1 - ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

Por orden de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León, de fecha 27 de mayo de 1999 (D.O.C y L.9-6-99) se aprobó una Modificación Puntual del Plan General de Salamanca relativa a los terrenos del Hospital de la Santísima Trinidad. Esta modificación plantea dos actuaciones principales:

-En la zona situada frente a la fachada principal del Hospital se contempla la ejecución de un Aparcamiento Subterráneo, ya construido, que responde a las necesidades de aparcamiento del casco histórico y supone un nuevo espacio libre de carácter público.

-En la zona situada en la parte trasera del Hospital la Modificación plantea dos parcelas con uso residencial en manzana compacta, y se contempla una calle de nueva apertura entre ellas dos, con orientación Este-Oeste, y con salida a las dos vías de borde. Se completa la ordenación del entorno con un nuevo espacio libre público que limita con el hospital y que mejorará notablemente las condiciones actuales del entorno.

Además, la Modificación Puntual plantea el desarrollo mediante una sola unidad de actuación. El Proyecto de Urbanización contemplaba la definición de las obras relativas a la calle de nueva apertura, situada entre la Avda. de Villamayor y la calle Nueva de San Bernardo, así como las que afectan al espacio libre situado

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

en la parte oeste del Hospital, de manera que una vez ejecutado este Proyecto, y finalizadas las obras del Aparcamiento Subterráneo, en las que se incluye el ajardinamiento de todo el espacio libre situado en la parte delantera del Hospital, quedará concluida la ejecución de la unidad de actuación.

El Proyecto se adapta a las delimitaciones señaladas en la Modificación Puntual, sin plantear modificaciones a las mismas, por lo que no incumple lo establecido en la Ley 5/99 de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León, artículo 95 Proyectos de Urbanización " *Los Proyectos de Urbanización no podrán contener determinaciones propias de planeamiento urbanístico, ni modificar las que estuvieran vigentes, sin perjuicio de las adaptaciones exigidas por la ejecución material de las obras*".

Con fecha julio de 2007 se elabora un desglosado del Proyecto de Urbanización que incluye las obras del proyecto que afectan a la calle de nueva apertura, quedando excluidas todas las obras incluidas dentro del espacio libre público.

El presente desglosado incluye las obras del proyecto que afectan al espacio libre público.

En la actualidad se encuentra en fase de proyecto la urbanización de la zona trasera del Hospital. Su futura ordenación no está incluida en los planos de este desglosado. En la urbanización de esta calle se han previsto desmontes en algún tramo de más de 2 m. Por este motivo ha sido necesario modificar los perfiles transversales (planos 5.3.1 y 5.3.2) del presente desglosado para adaptarlos al nuevo trazado evitando que haya un desnivel entre las dos zonas colindantes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Se adjuntan las determinaciones del Plan General de Ordenación Urbana de Salamanca aprobado en Enero de 2007 relativas al sector SU-NC Nº33 objeto del presente proyecto

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Sector SU-NC.33 Hospital de la Santísima Trinidad

- Delimitación del Sector: 9.745 m² + 6.438,62 m² (aparcamiento) = 16.183,62 m²
- Alineación oficial
- Rectificación de alineación
- Alineación de soportales y pasajes públicos
- Viario de Sistema Local: 2.101 m²
- Espacios libres públicos de Sistema Local
- Zona edificable | S-1: 2.853 m² / S-2: 890 m²

FUNDACIÓN HOSPITAL GENERAL DE LA SANTÍSIMA TRINIDAD

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE CALLE DE NUEVA APERTURA EN RECINTO DEL HOSPITAL DE LA STMA. TRINIDAD

DESGLOSADO

ESPACIO LIBRE PUBLICO

ESCALA: Sin escala

FECHA: MAYO 2009

I-91 urbanismo
C/Corregidor Caballero Llanes 2-4, bj. Salamanca
tfno. 923 120625 fax. 923 120721 e-mail: i91@ciccp.es

EL INGENIERO DE CAMINOS
JESUS RODRIGUEZ MARTINEZ
Colegiado Nº: 5.324

PLANO DEL SU-NC 33 INCLUIDO EN EL PLAN GENERAL

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

FICHA Nº 33	SECTOR DE SU-NC Nº 33 (Pº de Carmelitas/ Hospital de la Stma. Trinidad)				
DATOS INFORMATIVOS	**CLASIFICACIÓN DEL SUELO**	Suelo urbano no consolidado.			
	SUPERFICIE BRUTA DEL SECTOR	16.183,62 m²			
	SUPERFICIE NETA DEL SECTOR	16.183,62 m²			
	INSTRUMENTO DE ORDENACIÓN	Ordenación detallada del Plan General			
	INSTRUMENTO DE GESTIÓN	Proyecto de Actuación			
DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN GENERAL	**USO PREDOMINANTE**	Residencial	**S-1**	Residencial	**S-2**
	USOS COMPATIBLES Y PROHIBIDOS	Los correspondientes a la Ord. 1ª de las Normas Urbanísticas en la Zona 4.		Los correspondientes a la Ord. 4ª de las Normas Urbanísticas en la Zona 4.	
	DENSIDAD MÁXIMA DE EDIFICACIÓN	13.100,85 m² (0,809 m²/m²)			
	EDIFICABILIDAD POR PARCELA	3,50 m²/m²		3,50 m²/m²	
DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN GENERAL POTESTATIVAS	**TIPOLOGÍA**	Edificación con frente de fachada y construcción entre medianerías.		Edificación aislada en bloque abierto.	
	PARCELACIÓN	Según el Art. 8.2.3 de las Normas Urbanísticas.		Frente mínimo 10m	
	ALINEACIONES	Ver plano SU-NC. 33 del Anejo de Sectores de suelo urbano no consolidado.		Ver plano SU-NC. 33 del Anejo de Sectores de suelo urbano no consolidado.	
	OCUPACIÓN MÁXIMA DE LA PARCELA	Según el Art. 8.2.4 de las Normas Urbanísticas.		100% En planta baja 100%, una vez realizado el retranqueo obligatorio hacia la zona verde.	
	PATIOS	Según el Art. 8.2.5 de las Normas Urbanísticas.		Según el Art. 8.5.5 de las Normas Urbanísticas.	
	ALTURA MÁXIMA	16,75 m		16,75 m	
	Nº DE PLANTAS MÁXIMO	5 plantas.		5 plantas.	
	VUELOS	Según el art. 8.2.10 de las Normas Urbanísticas.		Según los Artículos 6.3.11 al 6.3.14 de las Normas Urbanísticas.	
	RETRANQUEOS	Prohibidos.		3 m Obligatorio en planta baja hacia la zona verde.	
DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DETALLADA (NO VINCULANTES)					

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

Con posterioridad, el día 7 de mayo de 2009, el Pleno del Ayuntamiento de Salamanca aprobó un Estudio de Detalle que modifica ligeramente la ordenación anterior, creando una pequeña calle peatonal en la parcela S-2, en la forma que se recoge en el plano nº 2 “Ordenación Detallada”.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

2 - ESTADO ACTUAL.

El ámbito del proyecto se presenta en la actualidad como un terreno baldío, sin ningún uso específico más que como almacén temporal del hospital, existiendo una serie de naves y edificaciones fuera de uso o en ruina. Será necesario trasladar un depósito de gas existente. El resto de la parcela se encuentra ocupada por un jardín en mal estado de conservación, con arbolado sin ningún valor específico, así como ciertas zonas pavimentadas en mal estado y que será necesario demoler.

La topografía del sector es muy regular, con una suave pendiente descendente en sentido este, que facilita el drenaje de los terrenos incluidos dentro del ámbito del proyecto.

En las calles que limitan con el sector objeto del proyecto existen todas las infraestructuras necesarias para dotar de todos los servicios urbanos, por lo que únicamente será necesario realizar pequeñas obras de conexión a las mismas.

En la esquina norte del especio libre publico, situado en la zona correspondiente al parterre proyectado, Iberdrola ha colocado recientemente un centro de transformación para suministro de energía eléctrica.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

3 - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras de urbanización incluidas en el presente Proyecto son las siguientes:

Demoliciones y Movimiento de Tierras.

Antes de comenzar con la urbanización de los espacio libres se procederá a:

-demoler la pavimentación y muro existentes

-trasladar el depósito de gas existente.

-retirada de escombros existentes en la zona.

-retirada del arbolado y vegetación existentes. La tierra vegetal procedente del desbroce se acopiará en caballeros de pequeña magnitud en las zonas donde se prevé irán situados los parterres con vegetación, aprovechando ésta para su posterior extendido en estas zonas.

Pavimentación.

El pavimento previsto para el paseo peatonal es de 20cm de albero natural protegido con geotextil.

Para la plaza se proyecta adoquín de hormigón de 8cm sobre 5cm de arena y mortero y 12cm de hormigón. En la zona central de la plaza se proyecta la colocación de un juego infantil y el pavimento escogido son losas de caucho sobre

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

una base de 12 cm de hormigón por ser este pavimento mucho más apropiado para este fin.

Para los bordillos del paseo peatonal se proyectan bordillos jardineros de hormigón.

En la plaza se proyectan encintados de granito por motivos ornamentales.

Para el nuevo cerramiento del Hospital de la Santísima Trinidad se proyecta un muro de 2m de alto de ladrillo enfoscado en el límite del hospital con el paseo peatonal.

Distribución de agua

A la red de distribución general proyectada en la Calle de Nueva Apertura (tubería de fundición de diámetro 150mm) se conectarán los ramales necesarios para el riego de los parterres y jardines contemplados dentro del espacio libre público incluidos en el presente desglosado. Estos ramales constan de una tubería de distribución general de PE de 63 mm, a la que se conectan una serie de tuberías de riego por goteo en los parterres de menor tamaño, y de difusores en las zonas donde se prevé la plantación de césped.

Se completa con la instalación de una boca de riego.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Alcantarillado

En el presente desglosado se incluye un ramal de alcantarillado que recogerá las aguas pluviales del paseo peatonal y del parque y las conducirá hasta la Calle Nueva de San Bernardo, donde se conectará a la red municipal.

Los conductos proyectados son de PVC corrugado, que ofrece una alta calidad y resistencia frente a las acciones exteriores y frente a los caudales de aguas residuales circulantes.

La red se completa con otros elementos necesarios, como pozos de registro y sumideros.

Alumbrado público.

El alumbrado público ha sido diseñado siguiendo las normas recomendadas por el Comité Internacional de Alumbrado (CIE).

La alimentación eléctrica a los puntos de luz se realizará con conductores de 1kV., instalados en tuberías de PVC de 90 mm alojadas en zanjas.

Se han proyectado lámparas de vapor de sodio de 100W.

Los punto de luz del espacio libre público se conectan a los de la Calle de Nueva Apertura (incluidos en el desglosado del Proyecto correspondiente a dicha calle) y todos constituyen una línea de alumbrado que se prevé conectar al cuadro de

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

mandos incluido en el Proyecto del Aparcamiento del Hospital de la Santísima Trinidad, con capacidad suficiente.

Jardinería

En el presente Desglosado se contempla la urbanización y ajardinamiento de las parcelas calificadas como espacio libre público en la Modificación del Plan General. En particular se incluye su pavimentación, así como la plantación de arbolado y césped y la ejecución de la red de riego automatizada necesaria para su conservación. También se incluye el mobiliario urbano (bancos, papeleras y juegos) destinados a que dichas zonas puedan ser utilizadas como espacios de recreo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

4 - PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Las prescripciones técnicas a tener en cuenta para la ejecución de las obras incluidas en este Proyecto se recogen en el Documento nº 3 “Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares”.

Conviene destacar especialmente la vigencia del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3 MOP 1.975), que regirá en las obras en todo lo que no esté expresamente dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este Proyecto.

Idéntica consideración tendrá la Instrucción EHE “Instrucción de Hormigón Estructural, EHE”.

Asimismo, se destaca la vigencia de las Normas Tecnológicas de la Edificación: IFA (Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento), ISA (Instalaciones de Salubridad: Alcantarillado), e IEE (Instalaciones de Electricidad: Alumbrado exterior), así como el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias del Ministerio de Industria y las Instrucciones de Construcción del Ministerio de Fomento “Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles”.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

5 - PRECIOS.

En el Anejo nº 6, "Justificación de Precios", quedan reflejadas las bases utilizadas para la obtención de los precios de las distintas unidades de obra incluidas en el Proyecto. Se ha partido de los costes actuales de la mano de obra, materiales y maquinaria, y se han calculado los costes de los distintos precios auxiliares, utilizando estos precios y con los rendimientos previstos se han obtenido los costes directos de las distintas unidades de obra, para los que se admiten únicamente los fraccionamiento o descomposiciones que se reflejan en el Cuadro de Precios nº 2.

Sumando a estos costes directos un 6% en concepto de costes indirectos, se obtiene el precio total de la unidad de obra correspondiente, tal como figura en el Cuadro de Precios nº 1.

En caso de ser necesarios nuevos precios (precios contradictorios), por surgir la ejecución de unidades no previstas, será preceptivo adoptar las mismas bases y criterios aquí expuestos, para el cálculo de los nuevos precios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

6 - RESUMEN DE PRESUPUESTOS.

Aplicando los precios así obtenidos a las mediciones efectuadas de las obras, se obtiene el presupuesto, que se incluye en el Documento Nº 4 "Presupuesto" y cuyo resumen es el siguiente:

CAPITULO		***Euros***
I.	Demoliciones	3.143,44
II.	Pavimentación	74.925,82
III.	Distribución de Agua	862,93
IV.	Alcantarillado	8.955,03
V.	Alumbrado público	34.091,35
VI.	Jardinería y Mobiliario Urbano	40.235,47
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**162.214,04**
13%de Gastos Generales		21.087,83
6%de Beneficio Industrial		9.732,84
SUMA		193.034,71
16 % I.V.A.		30.885,55
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**223.920,26**

En consecuencia, el Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS CATORCE euros CUATRO céntimos, y el Presupuesto Base de Licitación a la de DOSCIENTOS VEINTITRES MIL NOVECIENTOS VEINTE euros VEINTISEIS céntimos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

7 - DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA.

- MEMORIA.

- ANEJOS A LA MEMORIA.

Anejo nº 1	-	Características generales del Proyecto.
Anejo nº 2	-	Pavimentación.
Anejo nº 3	-	Servicios Urbanos.
Anejo nº 4	-	Alumbrado público.
Anejo nº 5	-	Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Anejo nº 6	-	Justificación de Precios.
Anejo nº 7	-	Plan de obra.
Anejo nº 8	-	Estudio geotécnico.

DOCUMENTO Nº 2 - PLANOS.

HOJA Nº 1 : PLANO DE SITUACIÓN.
HOJA Nº 2 : ORDENACIÓN DETALLADA
HOJA Nº 3 ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIONES.
HOJA Nº 4 : REPLANTEO
HOJA Nº 5: PAVIMENTACIÓN.
HOJA Nº 6: DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y RIEGO.
HOJA Nº 7: ALCANTARILLADO.
HOJA Nº 8: ALUMBRADO PÚBLICO
HOJA Nº 9: JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

DOCUMENTO Nº 3 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Capítulo I - DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.
Capítulo II - DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.
Capítulo III - CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES.
Capítulo IV - EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.
Capítulo V - MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.
Capítulo VI - DISPOSICIONES GENERALES.
CapítuloVII - DISPOSICIONES PARTICULARES DE JARDINERÍA.

DOCUMENTO Nº 4 - PRESUPUESTO.

Capítulo I - MEDICIONES.
Capítulo II - CUADROS DE PRECIOS.
1 - Cuadro de Precios nº 1.
2 - Cuadro de Precios nº 2.
Capítulo III - PRESUPUESTOS PARCIALES.
Capítulo IV - PRESUPUESTO GENERAL.
RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

8 - PLAZO DE EJECUCIÓN.

Para determinar el plazo de ejecución es necesario tener en cuenta la situación y entorno del área de actuación, no previéndose dificultades especiales a la hora de la realización de los trabajos incluidos en el Proyecto. Por ello se define el plazo de ejecución de acuerdo con la magnitud de las obras contempladas, considerando adecuado un plazo máximo de ejecución de **DOS (2) meses.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

9 - REVISIÓN DE PRECIOS.

Debido al plazo de ejecución previsto para las obras, 2 meses, no se considera necesario incluir ninguna fórmula de revisión de precios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

10 - CONSIDERACIONES FINALES.

Con lo hasta aquí expuesto, y con el resto de los documentos del Proyecto cuya relación se incluye en el apartado 7 de esta Memoria, se consideran suficientemente definidas para permitir su correcta ejecución las obras del desglosado del Proyecto de Urbanización de Calle de Nueva Apertura en el Recinto del Hospital de la Santísima Trinidad de Salamanca (Espacio libre público). Por otro lado, el presente proyecto desarrolla una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público, de acuerdo con lo establecido en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el RD 1098/2001, de 12 de octubre.

Salamanca, mayo de 2009

EL INGENIERO DE CAMINOS

Fdo: Jesús Rodríguez Martínez.

Colegiado nº 5.324

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Anejos a la Memoria

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Anejo nº 1

Características Generales del Proyecto

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ANEJO Nº 1 - CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO.

ÍNDICE

1 - DATOS GENERALES.

2 - PAVIMENTACIÓN.

3 - ALCANTARILLADO.

4 - ALUMBRADO PÚBLICO.

5 - JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ANEJO Nº 1 - CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO.

1 - DATOS GENERALES.

Localidad.....	Salamanca.
Tipo de proyecto	Proyecto de Urbanización.
Superficie	0,48 Ha.
Presupuesto de Ejecución Material	**162.214,04.**
Coste por vivienda	**1.238,27 €.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

2 - PAVIMENTACIÓN.

Total superficie pavimentada	1.844 m2.
Presupuesto de Ejecución Material	74.925,82.
Coste por m2 pavimentado.....	40,63 €./m2.

— Paseo peatonal

Superficie total	751,00 m2.
Pavimento	20cm de albero estabilizado protegido con geotextil.

— Plaza

Superficie total	1.014,00 m2.
Base	12 cm. Hormigón HM-20.
Pavimento	Adoquín de hormigón envejecido de 8cm de espesor.

— Bordillos.

Longitud total	617 m.
Encintado de granito 25x15 cm	164 m.
Encintado de granito 10x20 cm	84 m.
Bordillo jardinero de hormigón 13x30 cm	369 m.

— Muros.

Longitud total	128 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

3 -RED DE ALCANTARILLADO.

Longitud total de la red	116,00 m.
Presupuesto de Ejecución Material	8.955,03 €.
Coste por m. de red	77,20 €./m.
Tipo de red	Unitaria.

— **Tuberías.**

Material	PVC corrugado Ø300
Tipo de junta	Anillo elástico.
Longitud de tubería	116,00 m..

— **Elementos auxiliares.**

Pozos de registro	6 ud.
Sumideros.....	6 ud.
Rejilla sumidero	12 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

4 ALUMBRADO PÚBLICO.

Longitud total de las canalizaciones	263 m.
Nº total de puntos de luz	23 ud.
Presupuesto de Ejecución Material	34.091,35 €.
Coste por m. de canalización	129,62 €/m.
Coste por ud. de punto de luz.....	1482,23 €/m.

— Canalizaciones.

Tipo de tubería	P.V.C.
Bajo acera.....	263 m./90 mm.
Arquetas	25 ud.

— Conductores.

Tipo de cable (alimentación).....	Unipolar de cobre.
Tipo de cable (control).....	Bipolar de cobre.
Longitud por secciones:	
1×6 mm^2.....	1.172 m.

— Puntos de luz.

Columna de 5 m.	23 ud.
Tipo de lámpara	100 W. de VSAP.
Luminaria.....	Cerrada.
Tensión de alimentación	230 v.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

5 - JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.

Presupuesto de Ejecución Material	40.235,47 €
Coste por vivienda	307,14 €./m2 .

— **Zona de juego infantil**

Superficie total	250 m2.
Base	12 cm. Hormigón HM-20.
Pavimento	Losa de caucho de 50x50x4 cm.

— **Jardinería.**

Nº árboles	53 ud.
ml lauro	125 ml.
m2 plantación de césped	1.523 m2.

— **Red de riego.**

Longitud total de la red	678 m.
Tubería de PE Ø63	80 m.
Tubería de PE Ø50	354 m.
Tubería de PE Ø16 con goteros.....	244 m.
Electroválvulas.....	4 ud.
Difusores	45 ud.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

— **Mobiliario urbano.**

Nº bancos ..... 9 ud.

Nº papeleras ..... 8 ud.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Anejo nº 2

Pavimentación

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ANEJO Nº 2 - PAVIMENTACIÓN.

ÍNDICE

1 - PAVIMENTACIÓN DEL ESPACIO LIBRE PÚBLICO.

2 - MURO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ANEJO Nº 2 - PAVIMENTACIÓN.

1 - PAVIMENTACIÓN DEL ESPACIO LIBRE PUBLICO.

Para el paseo peatonal se proyecta una sección de 20cm de albero natural estabilizado protegido con una capa de geotextil.

Para el pavimento de la plaza se proyecta una sección de adoquín de 8cm de espesor sobre una base de 12cm de hormigón HM.-20.m. Entre el hormigón y el adoquín 5cm de mortero y arena. Se ha elegido el adoquín por sus grandes posibilidades formales y estéticas y su fácil conservación y reposición

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

3 - MURO.

Se proyecta un muro que coincide con el límite del sector objeto de este proyecto en las zonas que limitan con el Hospital de la Santísima Trinidad.

La finalidad de este muro es únicamente separar las dos zonas y por tanto se proyecta una armadura mínima en la cimentación para evitar su agrietamiento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Anejo nº 3

Servicios Urbanos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ANEJO Nº 3 – SERVICIOS URBANOS

ÍNDICE

1 - DISTRIBUCIÓN DE AGUA.

2 - ALCANTARILLADO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ANEJO Nº 3 – SERVICIOS URBANOS

1 - DISTRIBUCION DE AGUA.

A la red de distribución proyectada en la Calle de Nueva Apertura (incluida en el primer desglosado del Proyecto)se han conectado los ramales necesarios para el riego de los parterres y jardines contemplados dentro del espacio libre público que se contempla en el presente desglosado. Estos ramales constan de una tubería de distribución general de PE de 63 mm, a la que se conectan una serie de tuberías de riego por goteo en los parterres de menor tamaño, y de difusores en las zonas donde se prevé la plantación de césped. El accionamiento del riego en las diferentes zonas será realizado mediante electroválvulas instaladas en arquetas de PE, proyectadas siempre dentro de las zonas ajardinadas. Este sistema, habitual en el riego de las zonas verdes de la ciudad, es el requerido por los servicios técnicos municipales, con lo que se simplifica el sistema de mantenimiento posterior de la urbanización.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

2 - ALCANTARILLADO

Para la recogida de las aguas de lluvia de los parterres situados en el espacio libre del proyecto se instalará un ramal, que servirá exclusivamente a estos sumideros, que discurrirá a lo largo de los paseos peatonales contemplados en el proyecto y que se conectará a la red existente en la Calle Nueva de San Bernardo.

El caudal máximo de aguas pluviales estimado es de 40l/seg. Para estos caudales el diámetro mínimo a emplear en la red de alcantarillado,Ø300 se considera suficiente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Anejo nº 4

Alumbrado Público

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ANEJO Nº 4 – ALUMBRADO PÚBLICO.

ÍNDICE

1 - SISTEMA DE ALUMBRADO.
1.1 - Niveles de iluminación y factores de uniformidad.
1.2 - Elección de las fuentes luminosas.

2 - DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.
2.1 - Instalación eléctrica.
2.2 - Aparatos de alumbrado.

3 - CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ANEJO Nº 4 – ALUMBRADO PÚBLICO.

1 - SISTEMA DE ALUMBRADO.

Los criterios de calidad más importantes para una instalación de alumbrado público son los siguientes:

- Buen nivel de luminancia en la superficie de la vía.
- Distribución uniforme de aquella luminancia por toda la superficie.
- Deslumbramiento mínimo.
- Iluminación adecuada de aceras y áreas próximas.
- Apariencia de color y rendimiento elevado.

Junto con estos criterios básicos de calidad, a la hora de proyectar una instalación de esta naturaleza hay que tener presentes otros factores condicionantes, como son:

- Mayor eficacia de alumbrado.
- Duración de lámparas y luminarias.
- Instalación fácil y económica.
- Mínimos gastos de conservación.

Además de estos criterios, se estima que el uniformar el alumbrado de amplias zonas de la ciudad mejorará su posterior mantenimiento, en cuanto a posible reposición de lámparas y/o luminarias. Por ello se ha optado por diseñar un sistema de alumbrado en continuidad con el existente en las calles colindantes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

1.1 - Niveles de iluminación y factores de uniformidad.

Como criterios iniciales a la hora de proyectar una instalación de alumbrado público, se consideran unos niveles mínimos de iluminación y unas uniformidades mínimas recomendables.

-Zonas peatonales.

Las zonas peatonales proyectadas son el paseo peatonal de 5 m de anchura y la plaza colindante.

Para la iluminancia horizontal se recomienda:

Eh_{med}: 10-15 lux.

1.2 - Elección de las fuentes luminosas.

Las lámparas a utilizar en las luminarias de las zonas peatonales serán de vapor de sodio de 100W. Estos puntos de luz estarán instalados en columnas de acero galvanizado de 5,00 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

2 - DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

2.1 - Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica se realizará con conductores instalados de forma subterránea. Comprenderá dos partes fundamentales: cuadros de mando, protección y maniobra; y red de distribución.

— **Cuadros de mando, protección y maniobra.**

Las luminarias contempladas en este desglosado se conectaran a la línea de luminarias proyectada en la calle de Nueva Apertura. Esta línea se conectará al cuadro de mandos previsto en el Proyecto del Aparcamiento en el Hospital de la Santísima Trinidad .

— **Red de distribución.**

Los conductores serán aislados, de tensión nominal de 1.000 V. como mínimo, del tipo SINTENAX o similar, sin empalmes en el interior de las columnas, y la sección será de 6 mm^2.

Los empalmes y conexiones se realizarán en cajas estancas, colocadas en el interior de las columnas.

La alimentación a las luminarias se realizará con cable de 0,6/1 KV., de 2,5 mm^2 de sección.

El cálculo de los conductores se realizará a partir de los siguientes parámetros:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

- Tensión de suministro ..... 400 V. trifásica.
- Factor de potencia ..... 0.90.
- Caída de tensión máxima admisible ..... 3%.
- Coeficiente de mayoración ..... 1,8.

Con objeto de realizar una protección adecuada se prevé la instalación de una línea de tierra, a la que se conectarán todos los elementos metálicos de la instalación.

De acuerdo con lo establecido en la Instrucción Complementaria del Reglamento Electrotécnico para baja Tensión ITC-BT-09, todas las columnas estarán conectadas a tierra, mediante una pica de acero de 2 m. de longitud, y conductor de cobre aislado de 16 mm2. Las picas se conectarán entre sí mediante un cable desnudo de 35 mm2, al que irán soldadas mediante soldadura aluminotérmica.

.

2.2 - Aparatos de alumbrado.

—Puntos de luz para zonas peatonales

En las zonas peatonales se proyectan la misma luminaria que en el alumbrado viario pero con lámparas de vapor de sodio de 100W. Estas luminarias se instalan sobre columnas de acero galvanizado de 5m de altura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

3 - CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Los cálculos luminotécnicos se han realizado mediante un programa informático de la firma Philips, por el procedimiento reticular, obteniéndose para cada punto la iluminación aportada por todas las luminarias que le afectan.

En las páginas siguientes se recogen los resultados obtenidos, según las características de las vías y de los puntos de luz.

1. Alumbrado del Paseo Peatonal. Sección tipo :5,00 m de ancho.
2. Alumbrado de la Plaza.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

P.U Calle de Nueva Apertura

Recinto del Hospital de la Stma.Trinidad

Código del proyecto: Paseo Peatonal
Fecha: 21-11-2003
Cliente: Excmo. Ayuntamiento de Salamanca

Proyectista: Jesus Rodríguez

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

I-91 Urbanismo, S.L.
Corregidor Caballero Llanes, 2-4
37005 Salamanca

Teléfono: 923-12.06.25
Fax: 923-12.07.21
E-Mail: i91@ciccp.es

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Índice del contenido

1. Descripción del proyecto 3

1.1 Vista 3-D del proyecto 3
1.2 Vista superior del proyecto 4
1.3 Vista frontal del proyecto 5

2. Resumen de Esquemas 6

3. Resumen 7

3.1 Calzada principal 7

4. Resultados del cálculo 8

4.1 L Calzada: Tabla de texto 8
4.2 L Calzada: Tabla gráfica 9
4.3 L Calzada: Curvas iso 10
4.4 L Calzada: Iso sombreado 11
4.5 L Calzada: Trazado 3-D 12
4.6 Eh Calzada: Tabla de texto 13
4.7 Eh Calzada: Tabla gráfica 14
4.8 Eh Calzada: Curvas iso 15
4.9 Eh Calzada: Iso sombreado 16
4.10 Eh Calzada: Trazado 3-D 17

5. Detalles de las luminarias 18

5.1 Luminarias del proyecto 18

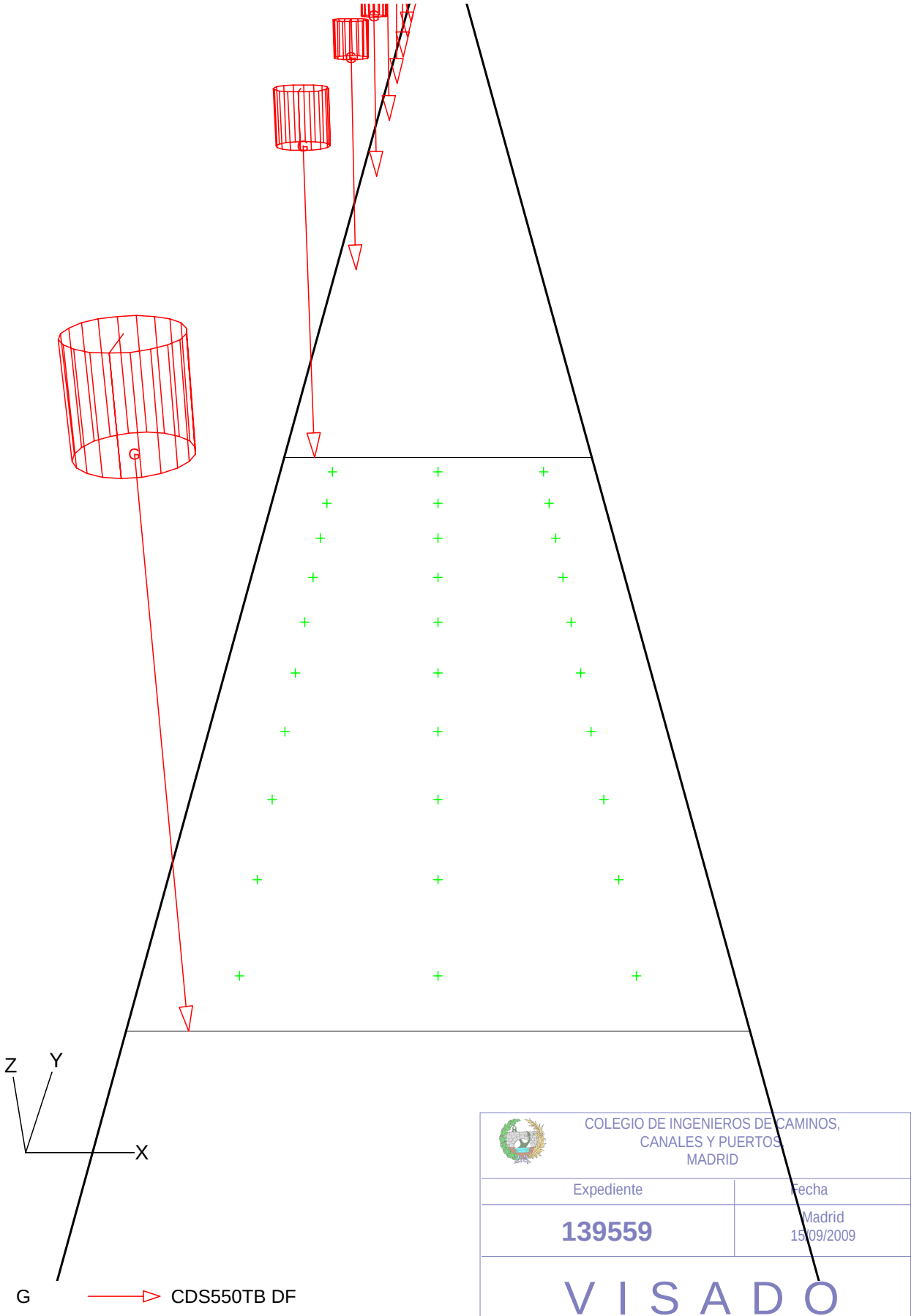
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista 3-D del proyecto

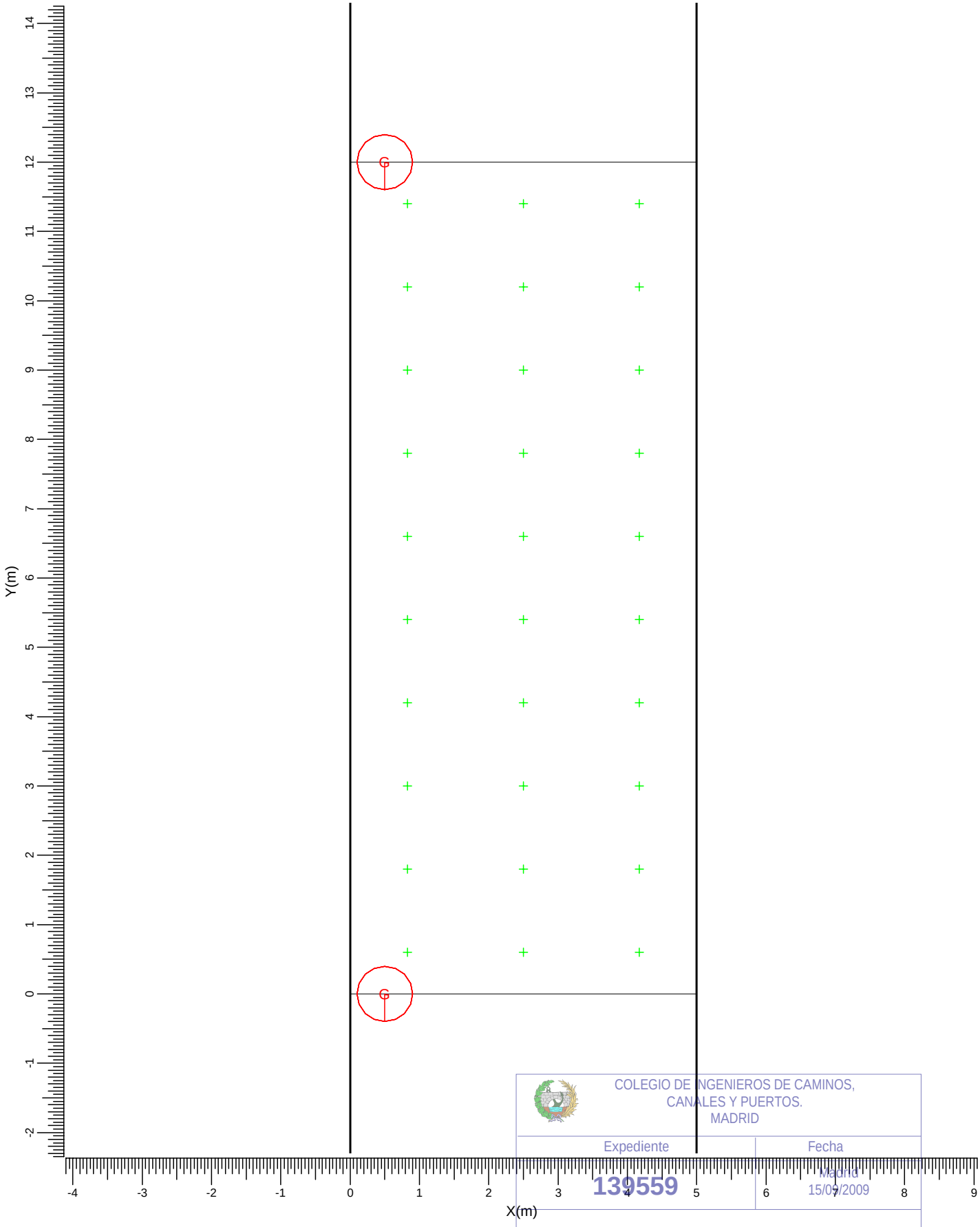


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

1.2 Vista superior del proyecto

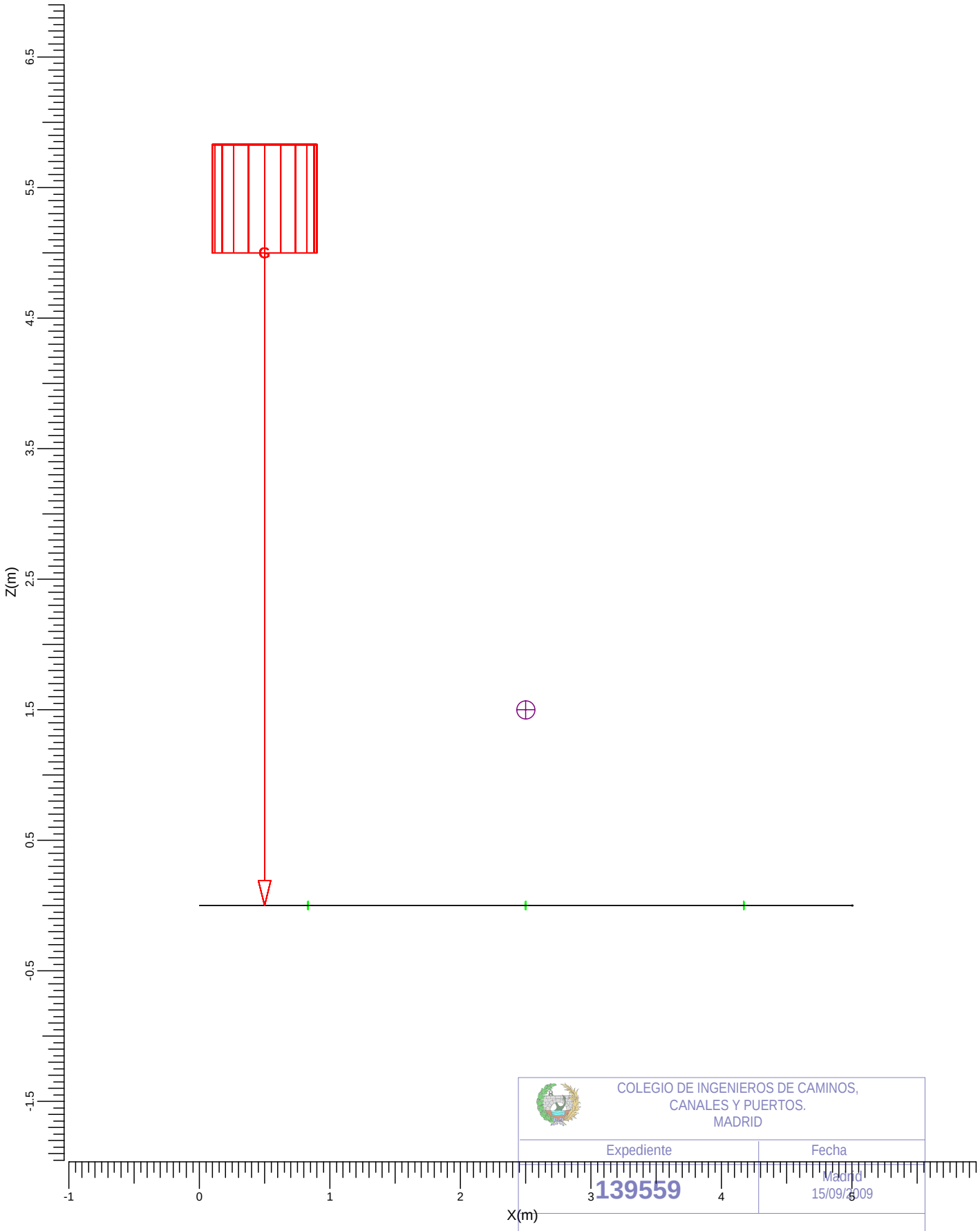


G ——▷ CDS550TB DF

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID
Expediente
139559
Fecha
Madrid
15/07/2009
V I S A D O

Escala
1:75

1.3 Vista frontal del proyecto



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID
Expediente
139559
Fecha
Madrid
15/09/2009
V I S A D O

Escala
1:40

2. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.70.

La rejilla principal del campo está basada en un modelo de luminancia CEN .

Código	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
G	CDS550TB DF	1 * SON-TP100W	114.0	1 * 10500

	Unidad	Esquema 1
Carretera		Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada	m	5.00
Número de Carriles		1
Tabla de Reflexión		N1 very diffuse
Q0 de la Tabla		0.100
Código de la Luminaria		G
Instalación		Unilateral Izquierda
Altura	m	5.00
Separación	m	12.00
Saliente	m	0.50
Inclin90	grad	0.0
L med	cd/m2	1.37
L mín	cd/m2	1.00
L máx	cd/m2	1.80
L mín/máx		0.56
Uo		0.73
TI	%	65.8
G		Indefinido
Eh med	lux	12.7
Eh mín	lux	9.8
Eh máx	lux	15.2
Eh mín/máx		0.64
Eh mín/med		0.77

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

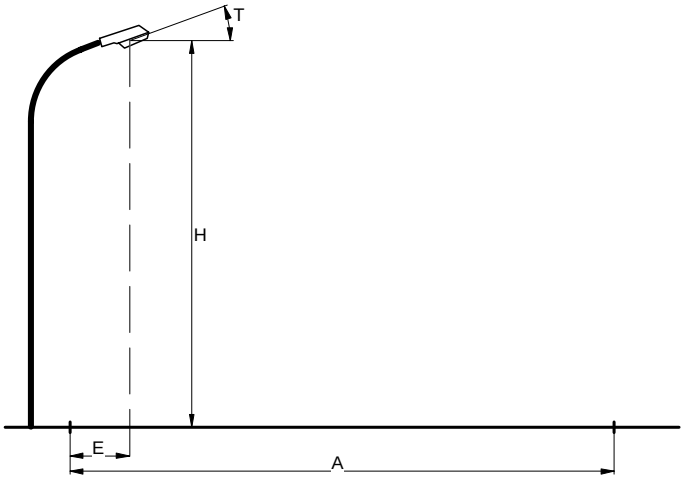
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

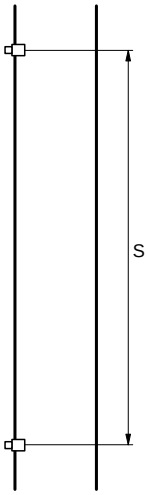
V I S A D O

3. Resumen

3.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria		:	CDS550TB DF
Tipo de Lámpara		:	1 * SON-TP100W
Flujo Lámpara		:	10500 lumen
Inclin90	(T)	:	0.0 grad
Tipo de rejilla		:	Luminancia CEN
Factor Mantenimiento Proyecto		:	0.70





Carretera		:	Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada	(A)	:	5.00 m
Número de Carriles		:	1
Tabla de Reflexión		:	N1 very diffuse
Q0 de la Tabla		:	0.100
Instalación		:	Unilateral Izquierda
Altura	(H)	:	5.00 m
Separación	(S)	:	12.00 m
Saliente	(E)	:	0.50 m

Datos Generales de calidad

Luminancia

Media	=	1.37	cd/m2
Mínima	=	1.00	cd/m2
Máxima	=	1.80	cd/m2
Mínima/Máxima	=	0.56	
Mínima/Media	=	0.73	

Iluminancia Horizontal

Media	=	12.7	lux
Mínima	=	9.8	lux
Máxima	=	15.2	lux
Mínima/Máxima	=	0.64	
Mínima/Media	=	0.77	

Deslumbramiento

TI	=	65.8 %
G	=	Indefinido

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

4. Resultados del cálculo

4.1 L Calzada: Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI (2.50, -9.63, 1.50) = 65.8%
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (2.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : N1 very diffuse con Q0 = 0.100

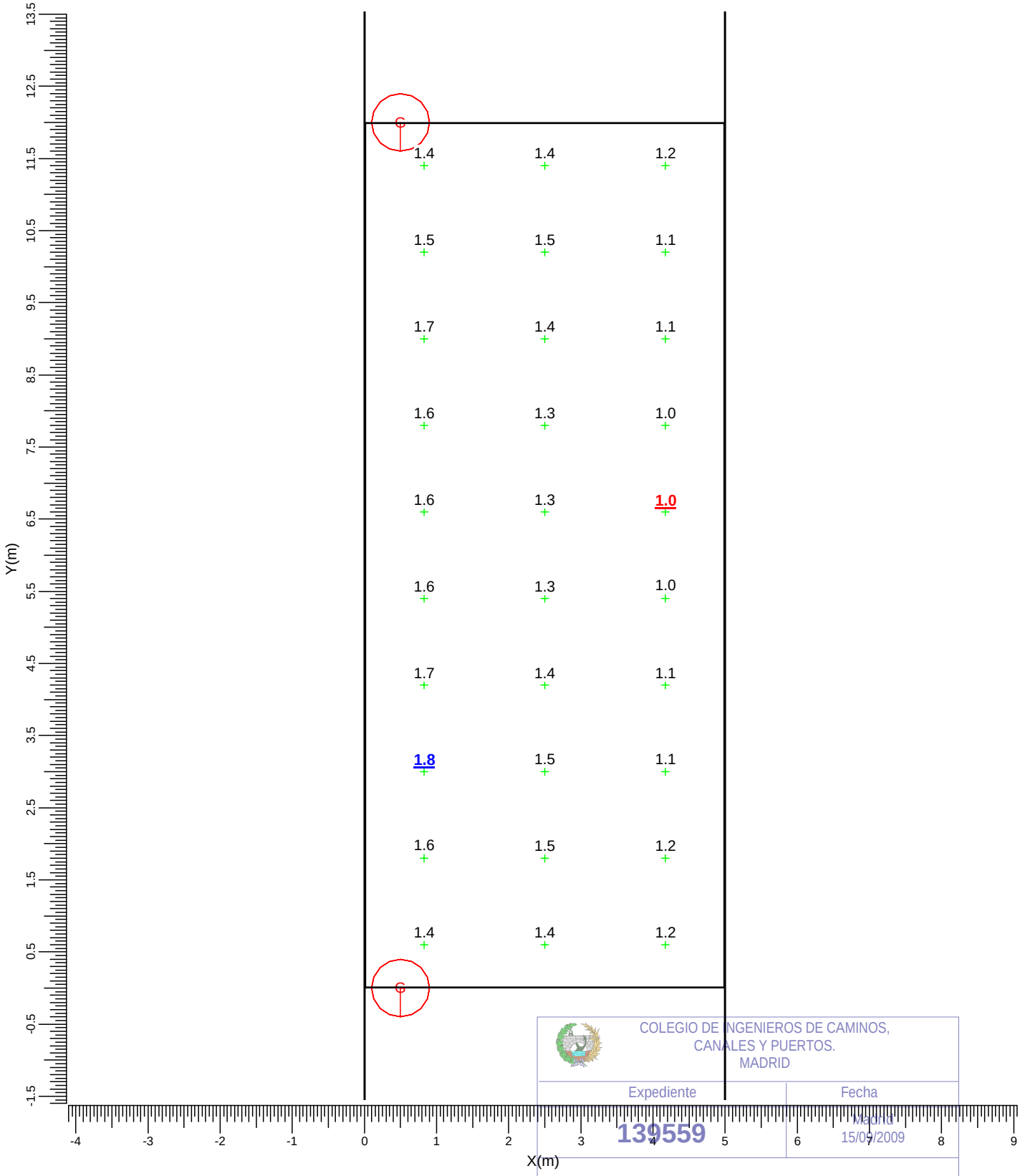
X (m) / Y (m)	0.83	2.50	4.17
11.40	1.4	1.4	1.2
10.20	1.5	1.5	1.1
9.00	1.7	1.4	1.1
7.80	1.6	1.3	1.0
6.60	1.6	1.3	1.0<
5.40	1.6	1.3	1.0
4.20	1.7	1.4	1.1
3.00	1.8>	1.5	1.1
1.80	1.6	1.5	1.2
0.60	1.4	1.4	1.2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
1.37	0.73	0.56	0.70

4.2 L Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI (2.50, -9.63, 1.50) = 65.8%
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (2.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : N1 very diffuse con Q0 = 0.100



G → CDS550TB DF

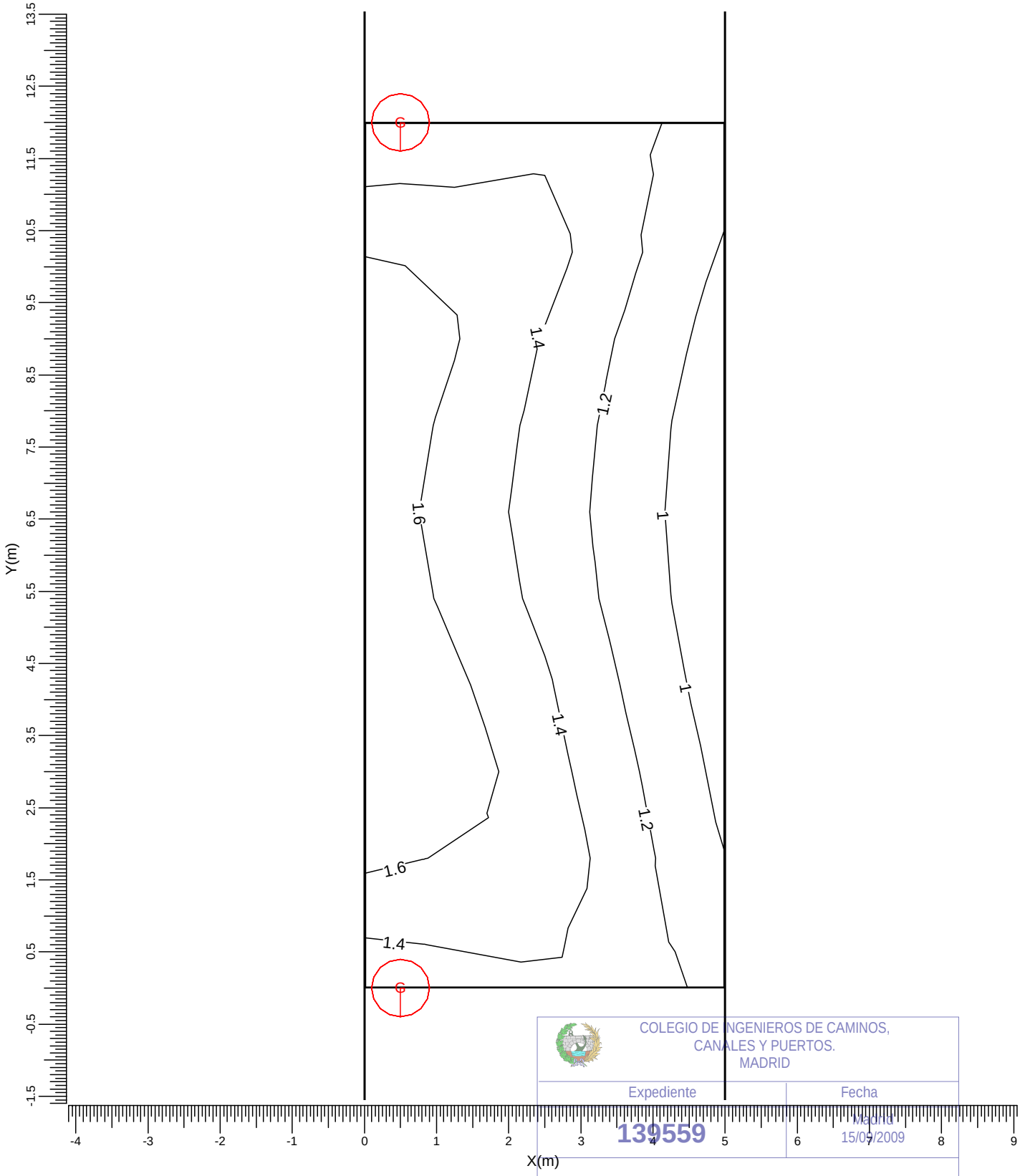
Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
1.37	0.73	0.56	0.70	1:75

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

4.3 L Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (2.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : N1 very diffuse con Q0 = 0.100

TI (2.50, -9.63, 1.50) = 65.8%



G → CDS550TB DF

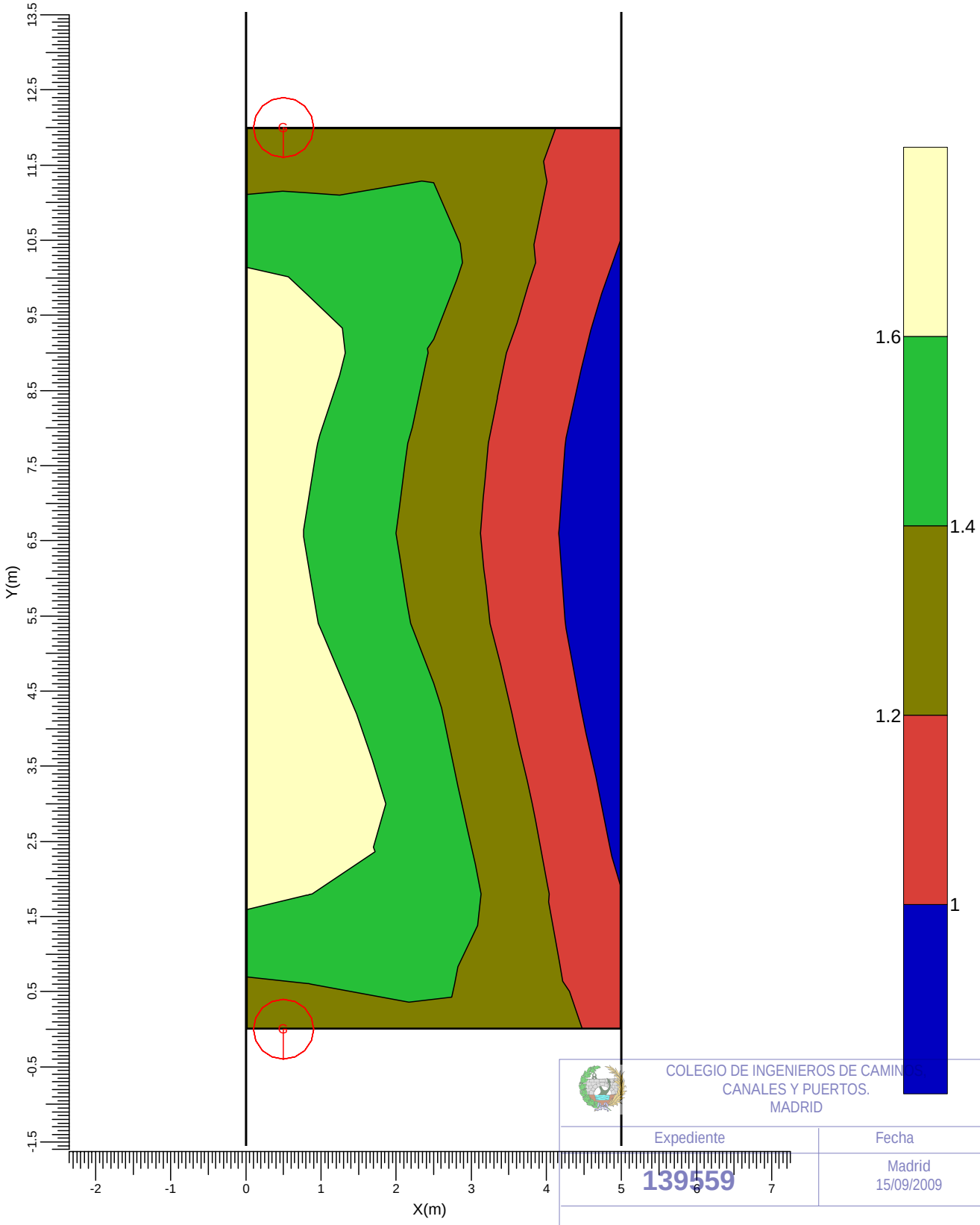
Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
1.37	0.73	0.56	0.70	1:75

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

4.4 L Calzada: Iso sombreado

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (2.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : N1 very diffuse con Q0 = 0.100

TI (2.50, -9.63, 1.50) = 65.8%



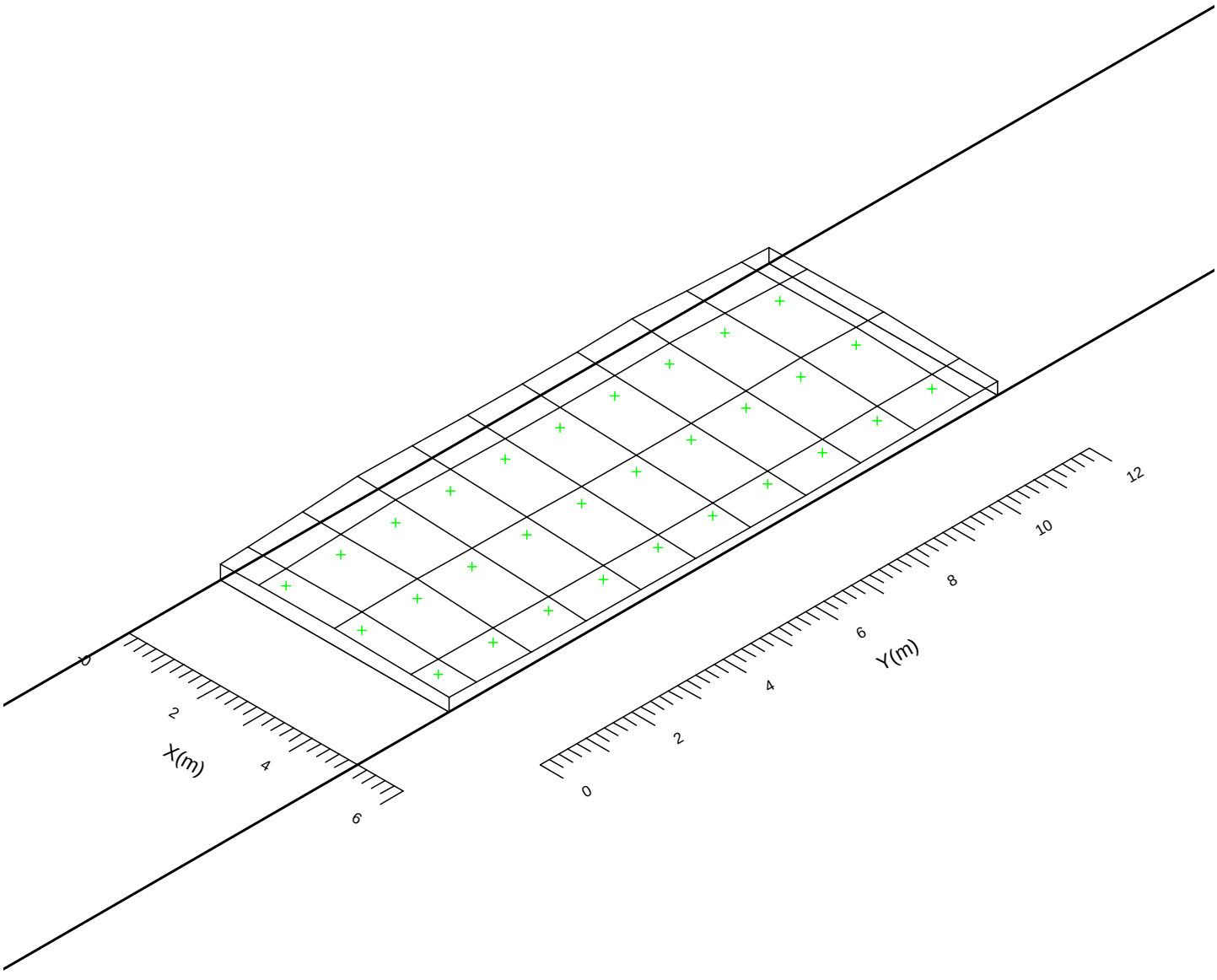
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
1.37	0.73	0.56	0.70	1:75

4.5 L Calzada: Trazado 3-D

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (2.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : N1 very diffuse con Q0 = 0.100

TI (2.50, -9.63, 1.50) = 65.8%



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente
139559
Fecha
Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
1.37	0.73	0.56	0.70

4.6 Eh Calzada: Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

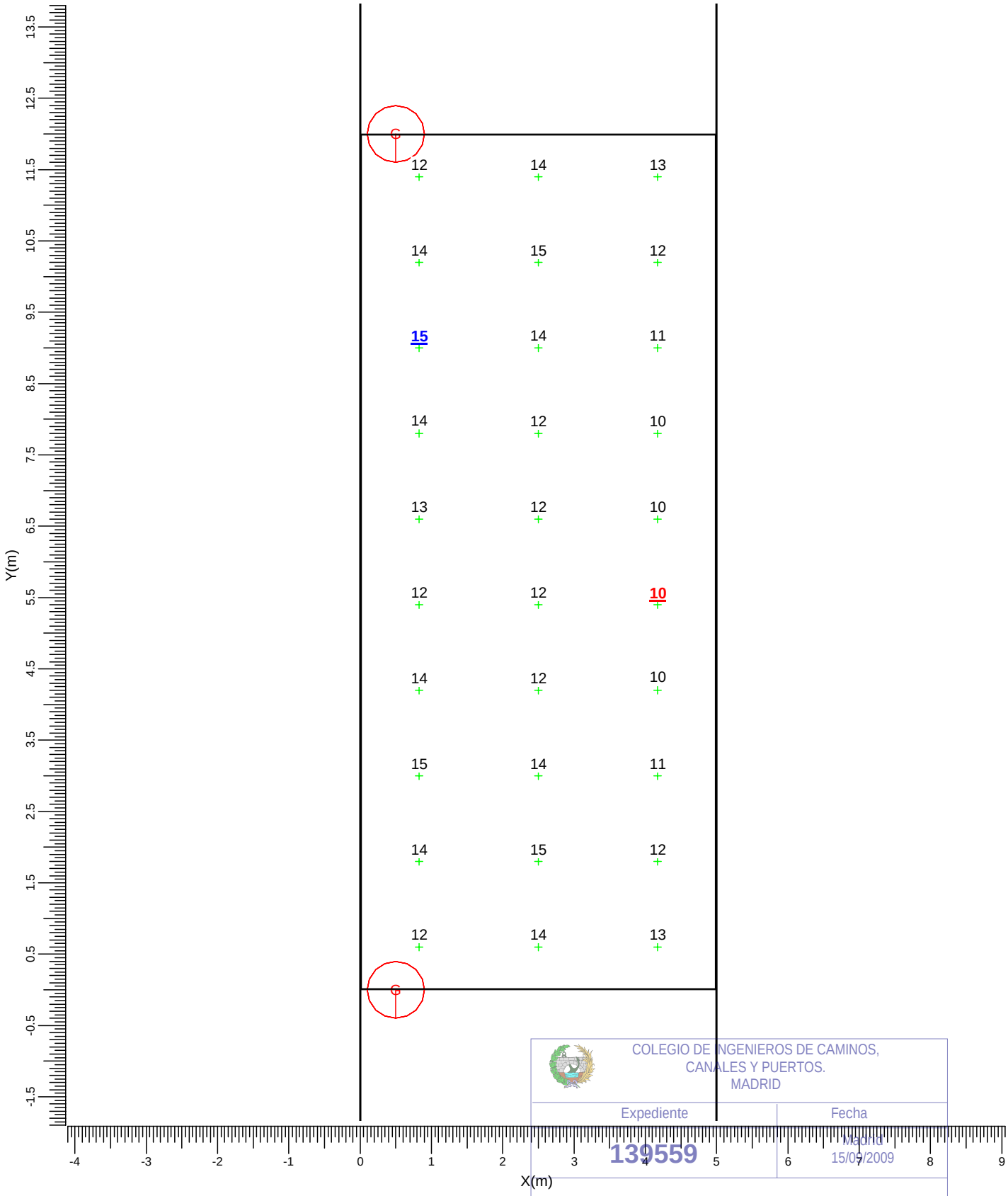
X (m) / Y (m)	0.83	2.50	4.17
11.40	12	14	13
10.20	14	15	12
9.00	15>	14	11
7.80	14	12	10
6.60	13	12	10
5.40	12	12	10<
4.20	14	12	10
3.00	15	14	11
1.80	14	15	12
0.60	12	14	13

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
12.7	0.77	0.64	0.70

4.7 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



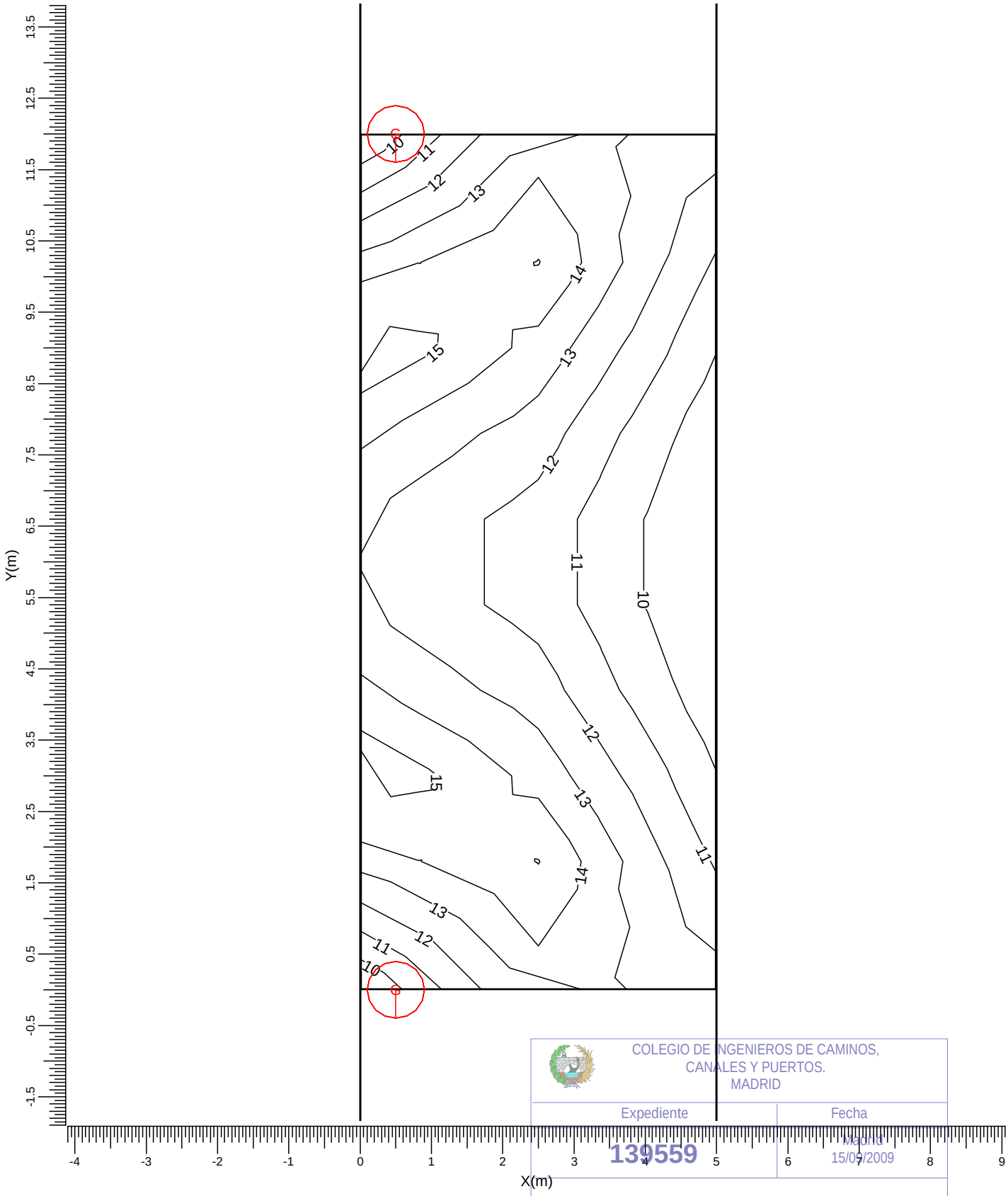
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

G → CDS550TB DF

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
12.7	0.77	0.64	0.70	1:75

4.8 Eh Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



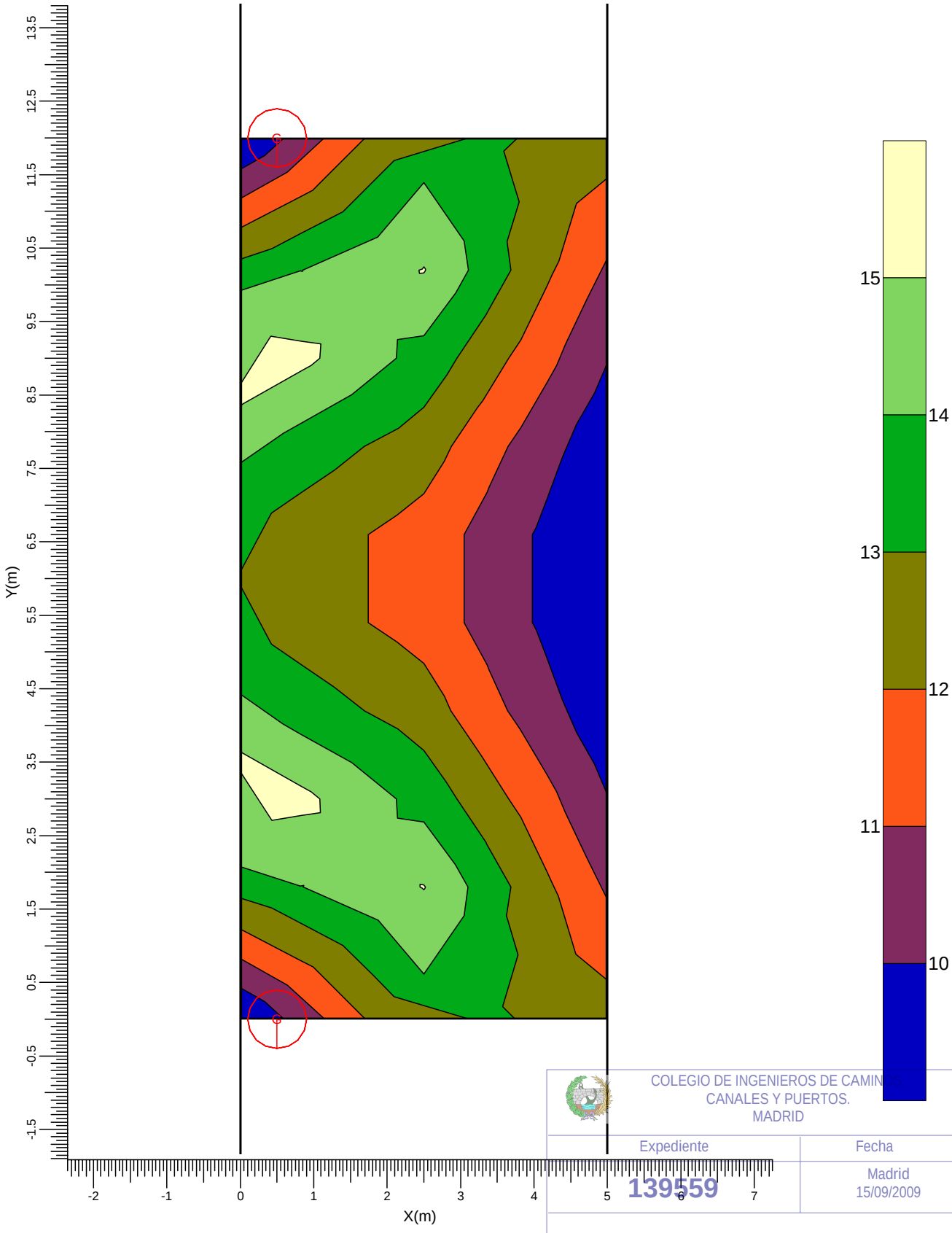
G → CDS550TB DF

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
12.7	0.77	0.64	0.70	1:75

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/05/2009
V I S A D O

4.9 Eh Calzada: Iso sombreado

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



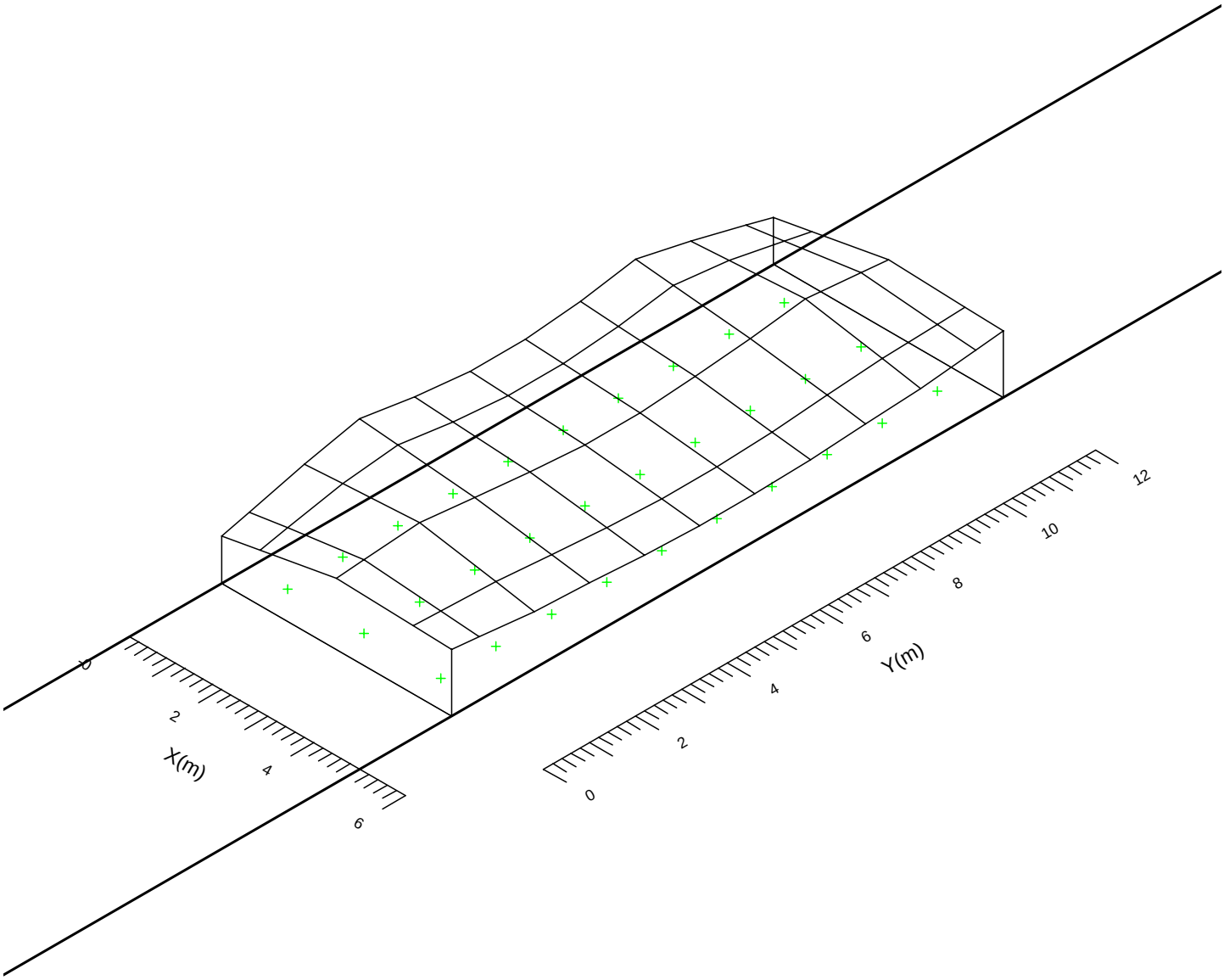
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

G → CDS550TB DF

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
12.7	0.77	0.64	0.70	1:75

4.10 Eh Calzada: Trazado 3-D

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente
139559

Fecha
Madrid
15/09/2009

V I S A D O

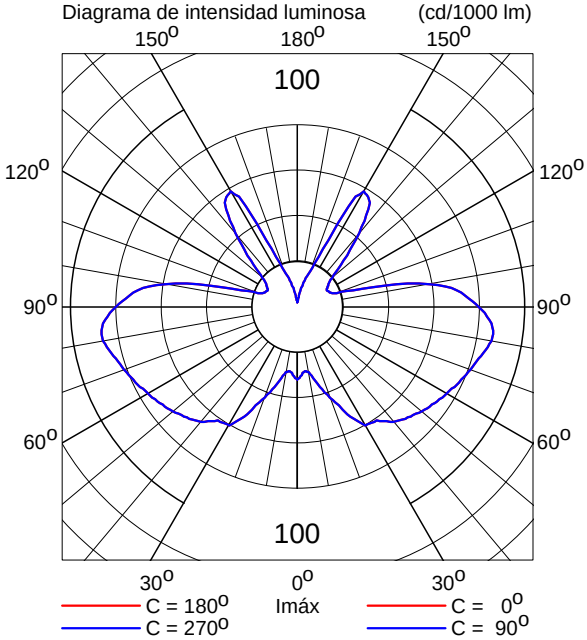
Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
12.7	0.77	0.64	0.70

5. Detalles de las luminarias

5.1 Luminarias del proyecto

Metronomis CDS550TB 1xSON-TP100W DF

Diagrama de intensidad luminosa (cd/1000 lm)



Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.46
ULOR	:	0.22
TLOR	:	0.68
Balasto	:	Standard
Flujo de lámpara	:	10500 lm
Potencia de la luminaria	:	114.0 W
Imax70	:	81.3 cd/1000lm (c=0.0 grad)
Imax80	:	87.2 cd/1000lm (c=0.0 grad)
Imax90	:	80.1 cd/1000lm (c=0.0 grad)
Código de medida	:	LVM9918800

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

P.U Calle de Nueva Apertura

Recinto del Hospital de la Stma.Trinidad

Código del proyecto: Plaza
Fecha: 21-11-2003
Cliente: Excmo. Ayuntamiento de Salamanca

Proyectista: Jesus Rodríguez

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

I-91 Urbanismo, S.L.
Corregidor Caballero Llanes, 2-4
37005 Salamanca

Teléfono: 923-12.06.25
Fax: 923-12.07.21
E-Mail: i91@ciccp.es

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Índice del contenido

1.	**Descripción del proyecto**	**3**
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
1.3	Vista izquierda del proyecto	5
1.4	Vista derecha del proyecto	6
1.5	Vista frontal del proyecto	7
1.6	Vista posterior del proyecto	8
2.	**Resumen**	**9**
2.1	Información general	9
2.2	Luminarias del proyecto	9
2.3	Resultados del cálculo	9
3.	**Resultados del cálculo**	**10**
3.1	Rejilla: Tabla de texto	10
3.2	Rejilla: Tabla gráfica	11
3.3	Rejilla: Curvas iso	12
3.4	Rejilla: Iso sombreado	13
3.5	Rejilla: Trazado 3-D	14
4.	**Detalles de las luminarias**	**15**
4.1	Luminarias del proyecto	15

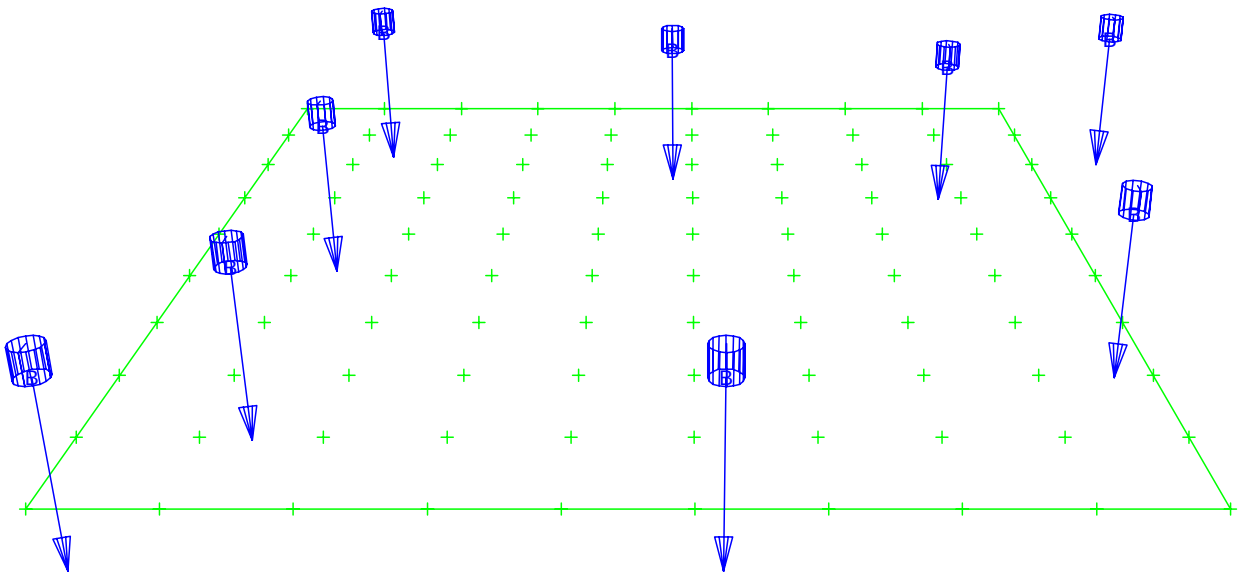
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

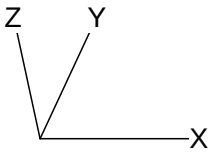
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista 3-D del proyecto





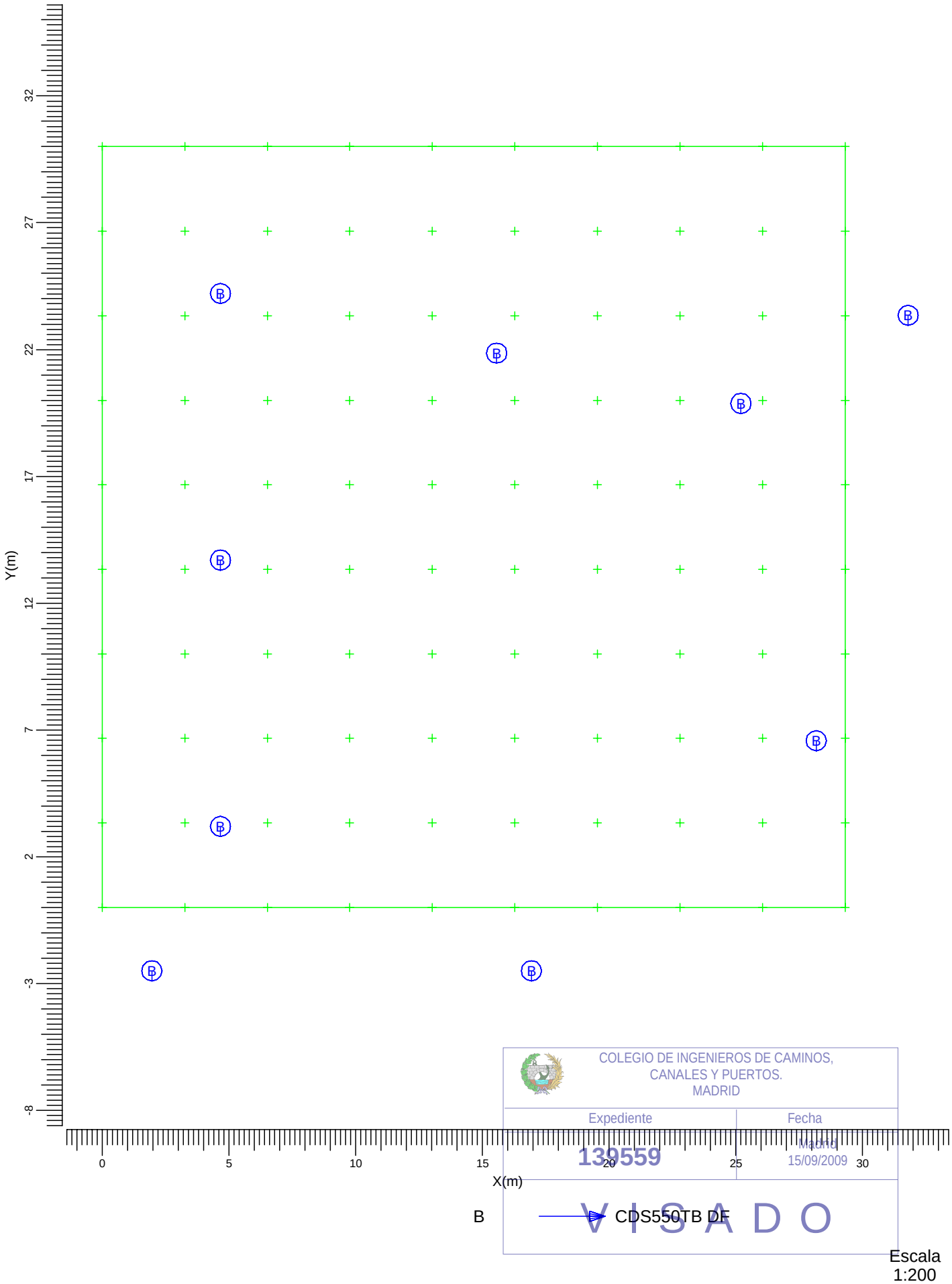
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente
139559
Fecha
Madrid
15/09/2009

V I S A D O

B → CDS550TB DF

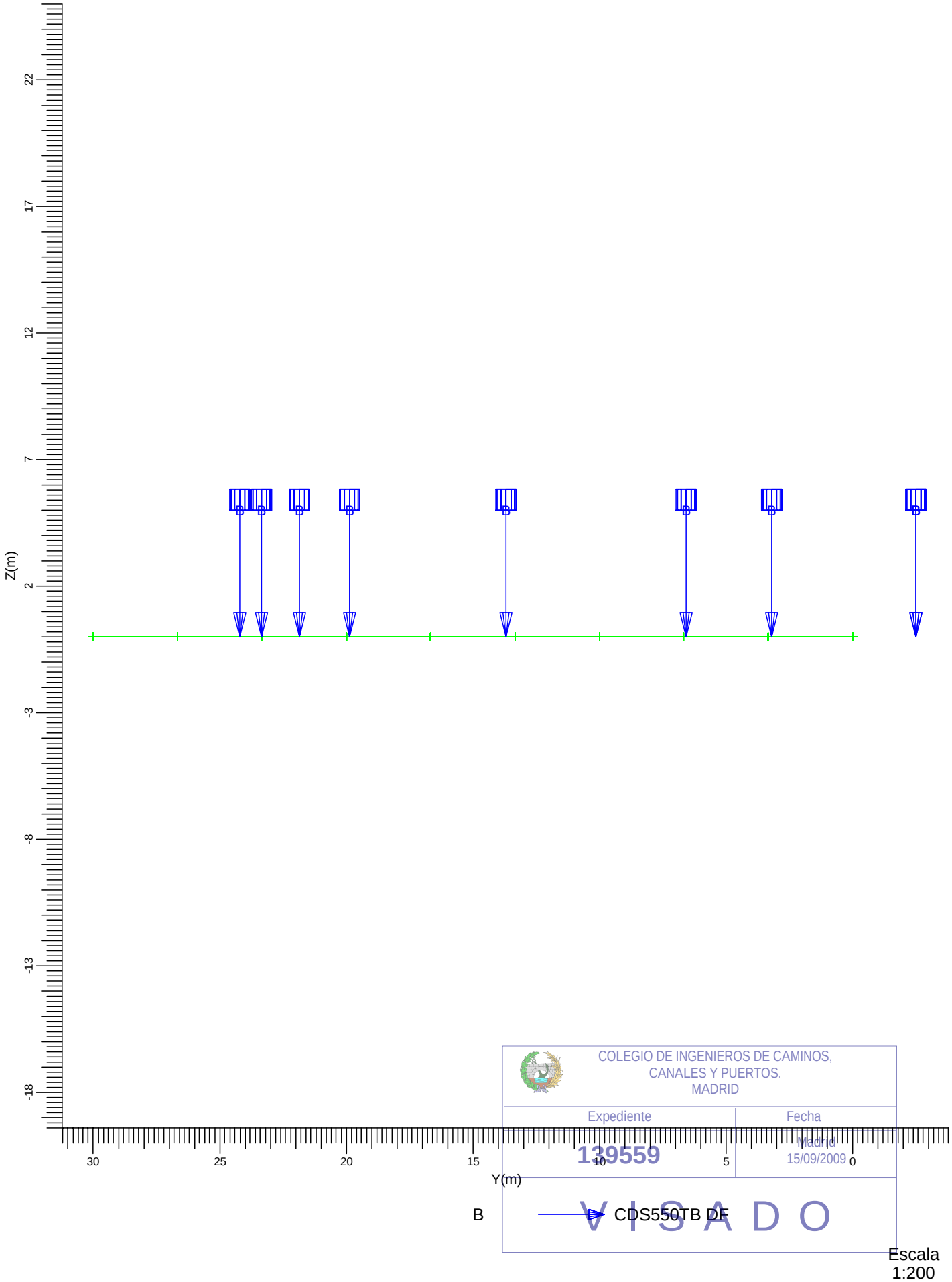
1.2 Vista superior del proyecto



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID
Expediente
139559
Fecha
Madrid
15/09/2009
VISADO

Escala
1:200

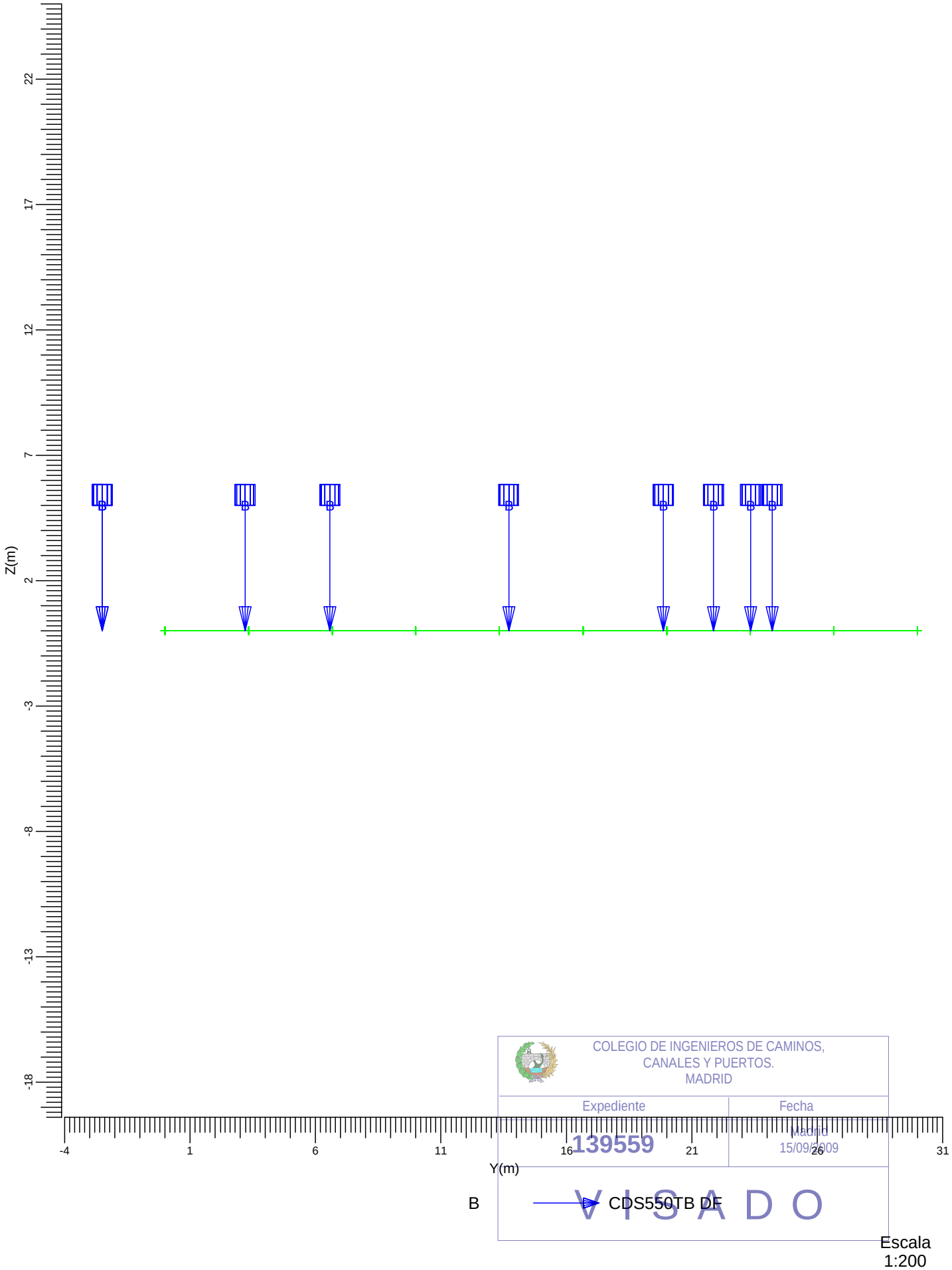
1.3 Vista izquierda del proyecto



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID
Expediente
139559
Fecha
Madrid
15/09/2009
VISADO

Escala
1:200

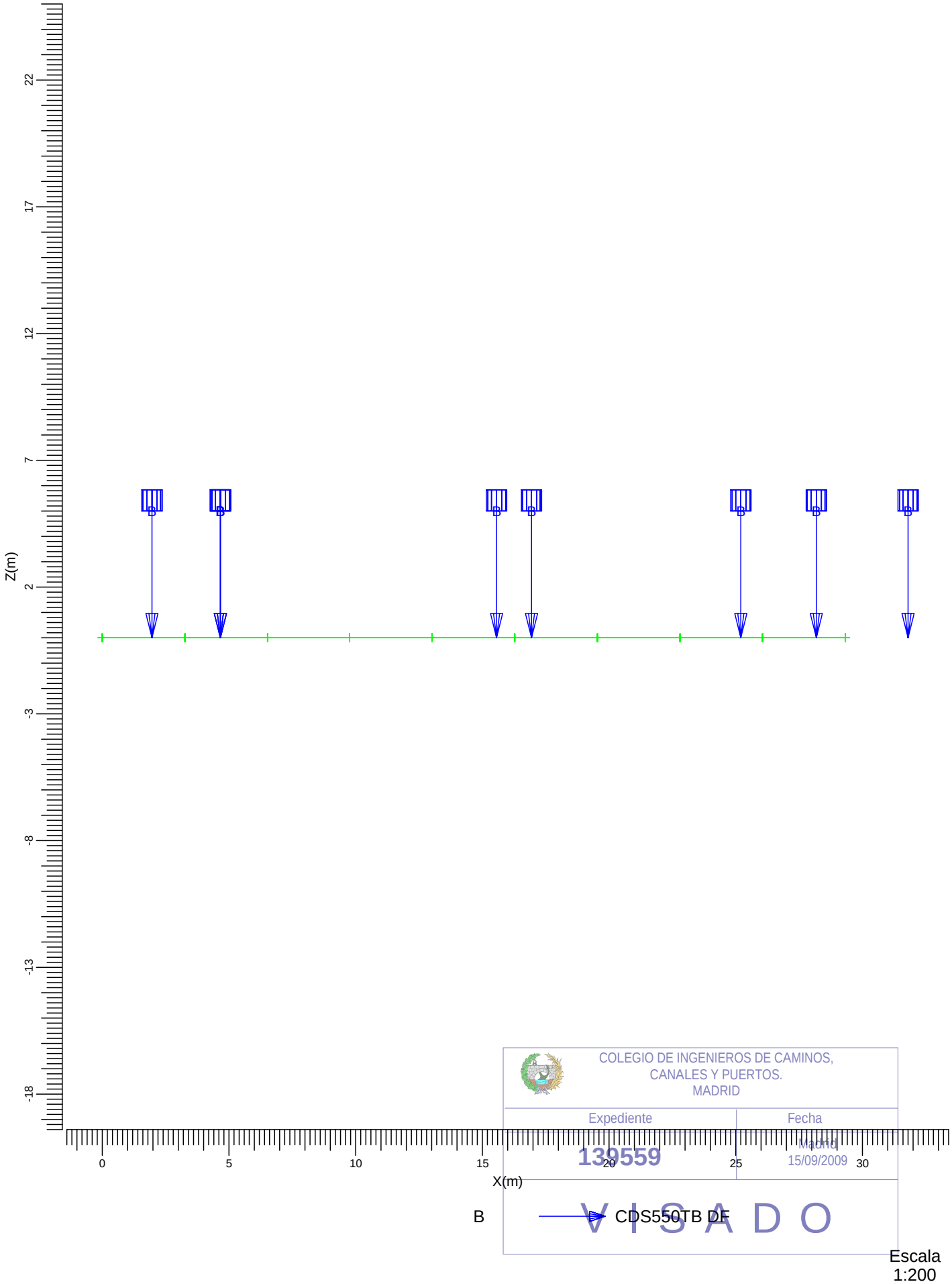
1.4 Vista derecha del proyecto



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID
Expediente
139559
Fecha
Madrid
15/09/2009
V I S A D O

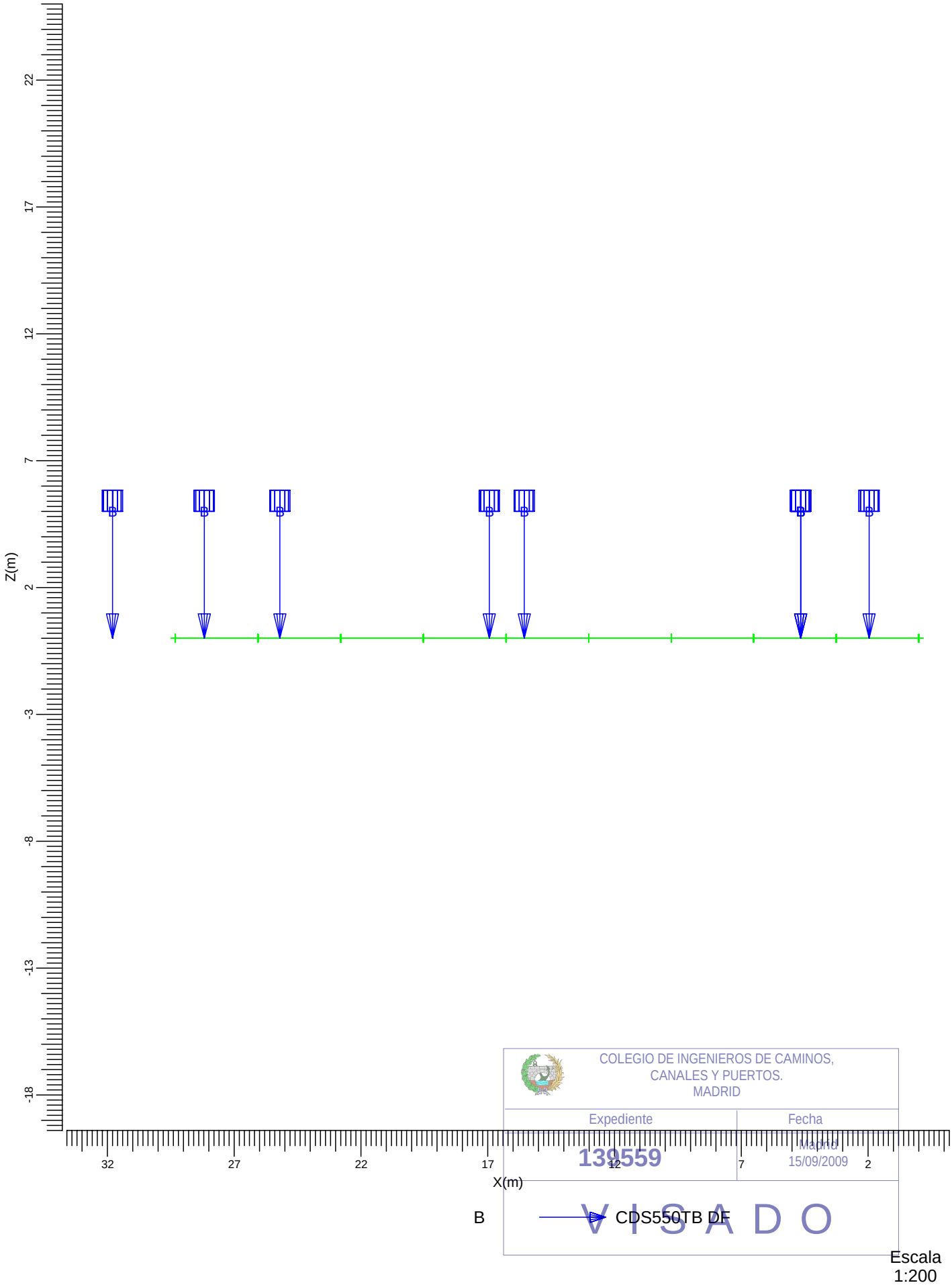
Escala
1:200

1.5 Vista frontal del proyecto



Escala
1:200

1.6 Vista posterior del proyecto



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Escala 1:200

2. Resumen

2.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.70.

2.2 Luminarias del proyecto

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
B	9	CDS550TB DF	1 * SON-TP100W	114.0	1 * 10500

Potencia total instalada: 1.03 (kW)

Número de luminarias por disposición:

Disposición	Código luminarias B	Potencia (kW)
Línea 1	3	0.34
Línea2	2	0.23
Individuales	4	0.46

2.3 Resultados del cálculo

Cálculos de (I)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín/Med	Mín/Máx
Rejilla	Iluminancia en la superficie	lux	13.3	0.41	0.23

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

3. Resultados del cálculo

3.1 Rejilla: Tabla de texto

Rejilla : Rejilla en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

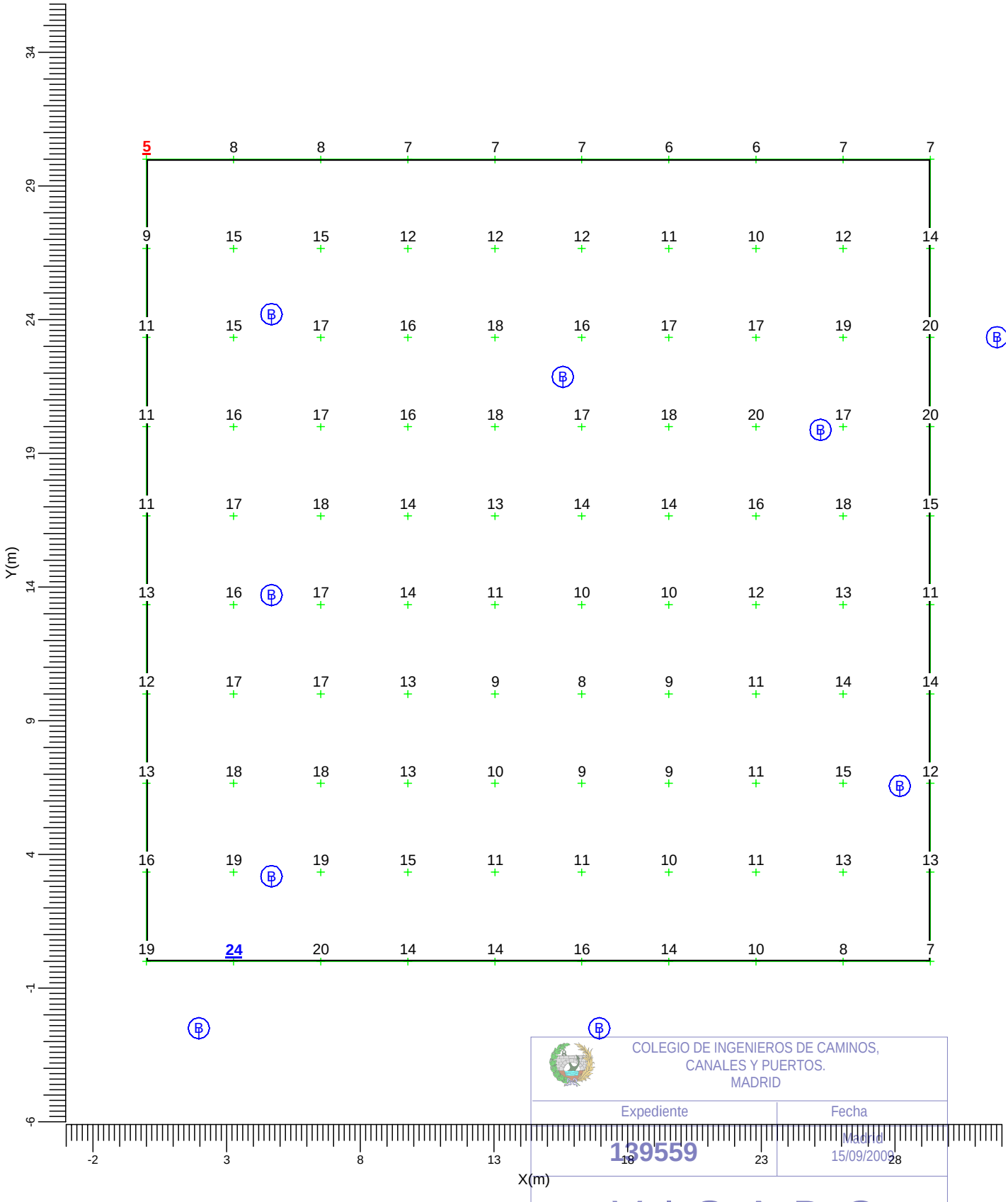
X (m) / Y (m)	0.00	3.26	6.52	9.77	13.03	16.29	19.55	22.80	26.06	29.32
30.00	5<	8	8	7	7	7	6	6	7	7
26.67	9	15	15	12	12	12	11	10	12	14
23.33	11	15	17	16	18	16	17	17	19	20
20.00	11	16	17	16	18	17	18	20	17	20
16.67	11	17	18	14	13	14	14	16	18	15
13.33	13	16	17	14	11	10	10	12	13	11
10.00	12	17	17	13	9	8	9	11	14	14
6.67	13	18	18	13	10	9	9	11	15	12
3.33	16	19	19	15	11	11	10	11	13	13
0.00	19	24>	20	14	14	16	14	10	8	7

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
13.3	0.41	0.23	0.70

3.2 Rejilla: Tabla gráfica

Rejilla : Rejilla en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



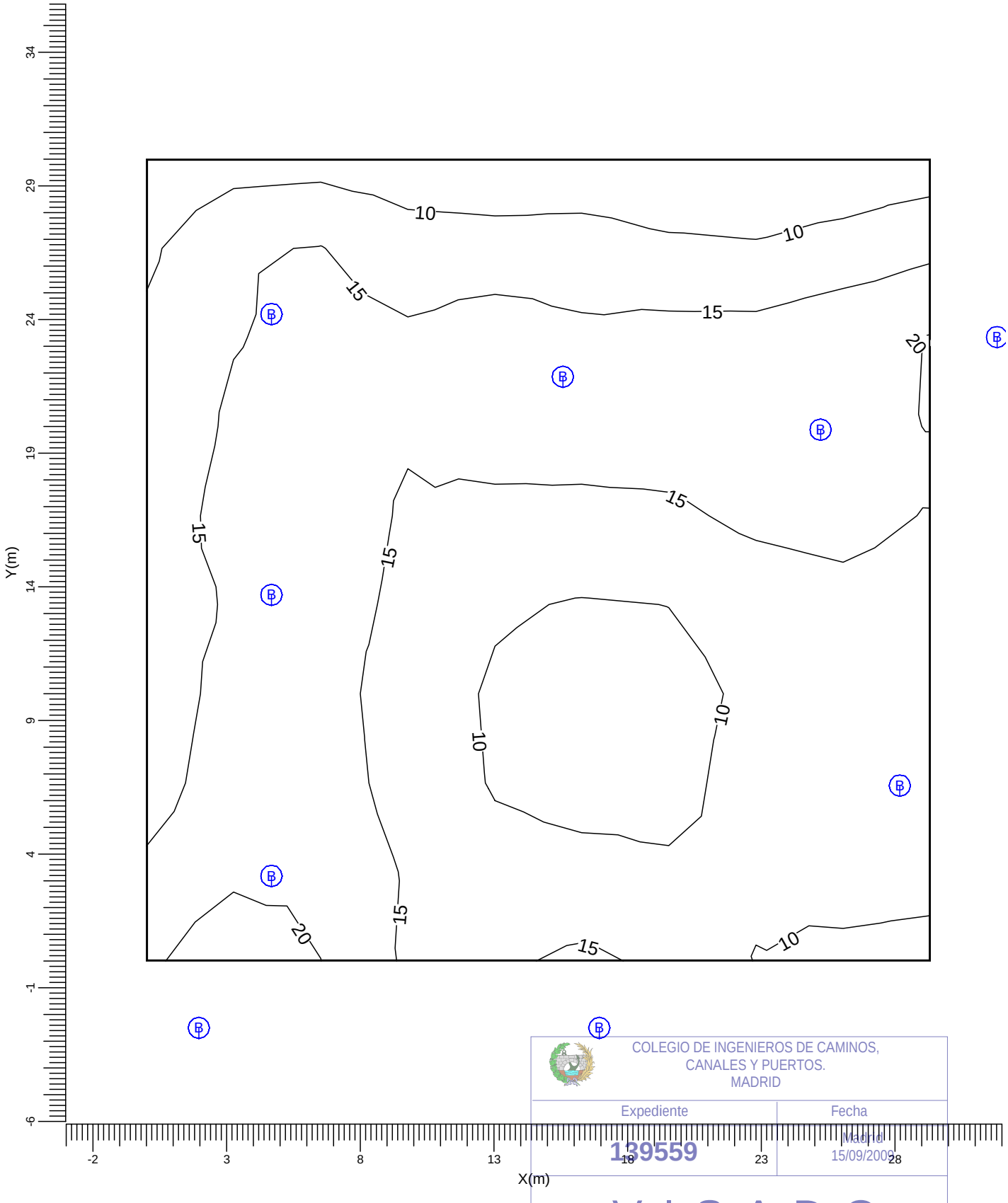
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2003
VISADO

B → CDS550TB DF

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
13.3	0.41	0.23	0.70	1:200

3.3 Rejilla: Curvas iso

Rejilla : Rejilla en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



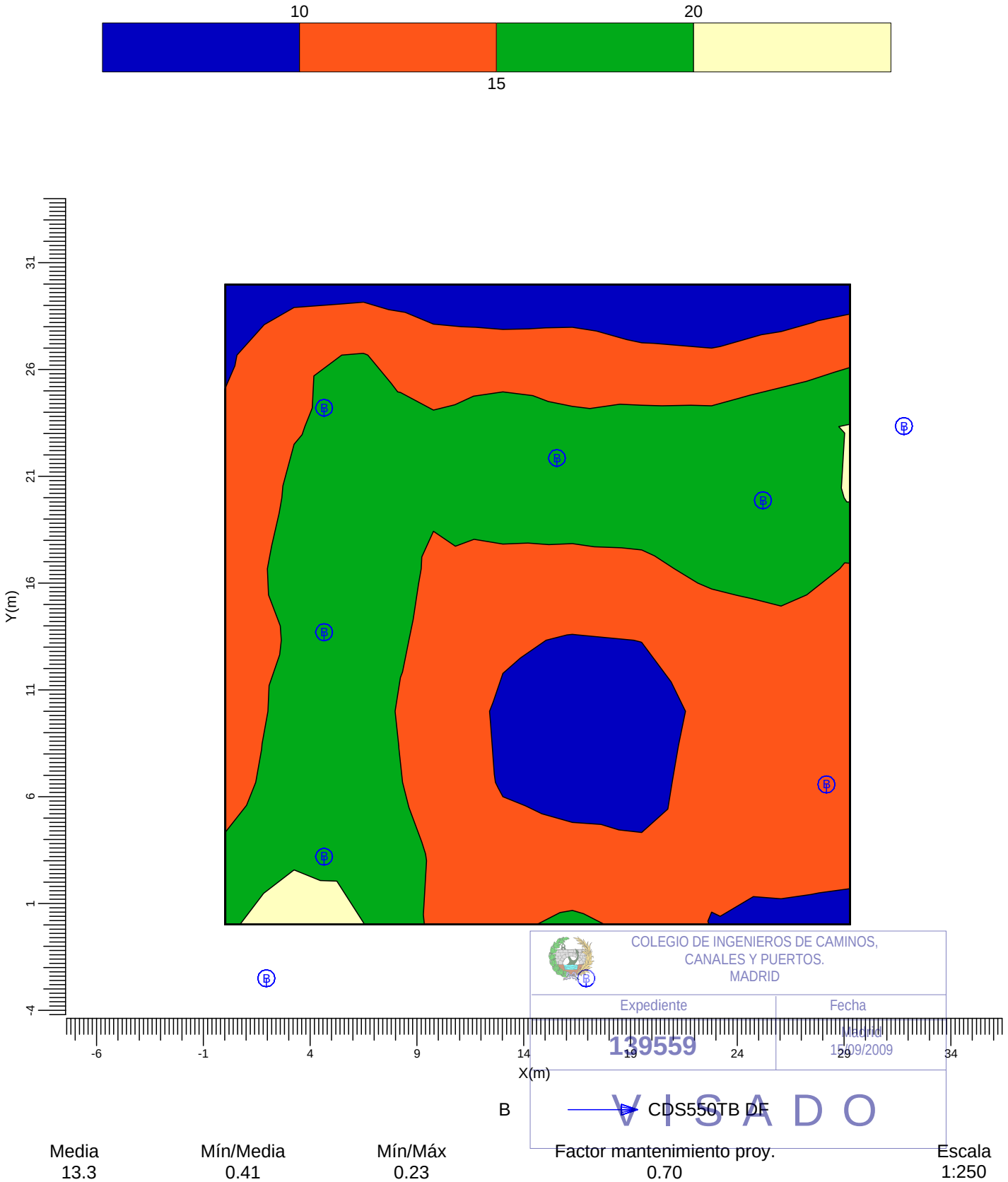
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2003
VISADO

B CDS550TB DF

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
13.3	0.41	0.23	0.70	1:200

3.4 Rejilla: Iso sombreado

Rejilla : Rejilla en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

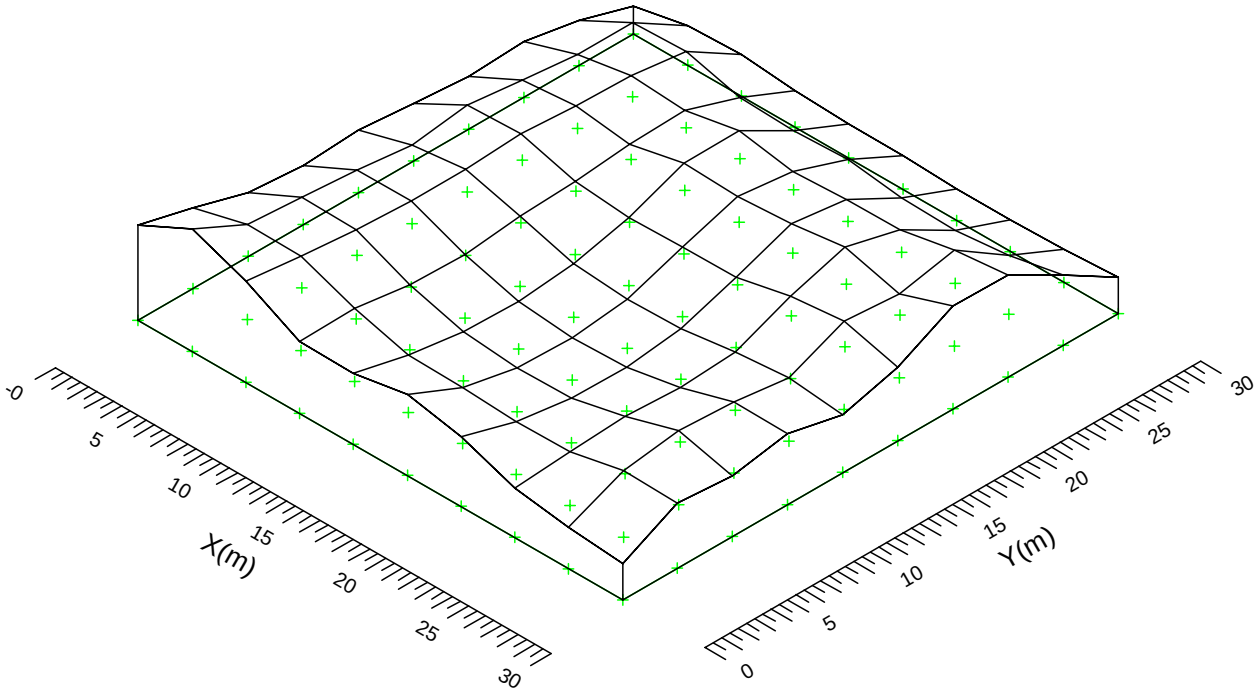


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha (visado) 15/09/2009
VISADO

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
13.3	0.41	0.23	0.70	1:250

3.5 Rejilla: Trazado 3-D

Rejilla : Rejilla en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente
139559

Fecha
Madrid
15/09/2009

V I S A D O

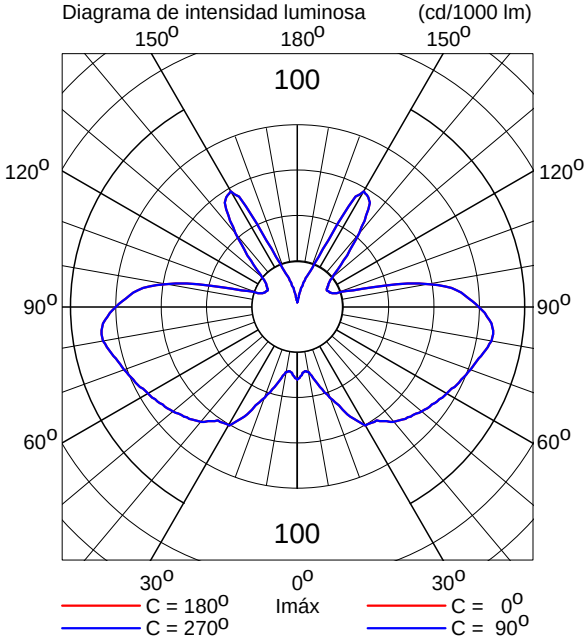
Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
13.3	0.41	0.23	0.70

4. Detalles de las luminarias

4.1 Luminarias del proyecto

Metronomis CDS550TB 1xSON-TP100W DF

Diagrama de intensidad luminosa (cd/1000 lm)



Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.46
ULOR	:	0.22
TLOR	:	0.68
Balasto	:	Standard
Flujo de lámpara	:	10500 lm
Potencia de la luminaria	:	114.0 W
Código de medida	:	LVM9918800

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Anejo nº 5

Estudio Básico de Seguridad y Salud

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ANEJO Nº 5 – ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA.

DOCUMENTO Nº 2 - PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 3 - PLANOS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA.

1.1 - OBJETO DE ESTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2 - CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

- 1.2.1 - Descripción de la obra.
- 1.2.2 - Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.
- 1.2.3 - Interferencias y servicios afectados.
- 1.2.4 - Unidades constructivas que componen la obra.
- 1.2.5 - Mano de obra a emplear.
- 1.2.6 - Maquinaria prevista en la ejecución de la obra.
- 1.2.7 - Maquinaria auxiliar prevista para la ejecución de la obra.

1.3 - EVALUACIÓN DE RIESGOS.

- 1.3.1 - Riesgos profesionales.
- 1.3.2 - Daños a terceros.

1.4 - PREVENCIÓN DE RIESGOS.

- 1.4.1 - Riesgos profesionales.
  - 1.4.1.1 - Protecciones colectivas y señalización.
  - 1.4.1.2 - Protecciones individuales.
  - 1.4.1.3 - Formación.
  - 1.4.1.4 - Medicina preventiva y primeros auxilios.
- 1.4.2 - Daños a terceros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

1.5 - SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.
1.5.1 - Retretes.
1.5.2 - Aseos.
1.5.3 - Vestuarios.
1.5.4 - Comedor.

DOCUMENTO Nº 2 - PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

2.1 - NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.

2.2 - CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.
2.2.1 - Condiciones generales.
2.2.2 - Protecciones personales.
2.2.3 - Protecciones colectivas.

2.3 - SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

2.4 - INSTALACIONES MÉDICAS.

2.5 - INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

2.6 - CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
2.6.1 - Riesgos más frecuentes y causas en movimiento de tierras y excavaciones.
2.6.2 - Movimiento de tierras.
2.6.3 - Excavación en zanjas.
2.6.4 - Excavación en pozos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

2.6.5 - Trabajos en estructuras.
2.6.6 - Soldaduras.
2.6.7 - Encofrados y desencofrados.
2.6.8 - Hormigonado de cimientos y zanjas.
2.6.9 - Hormigonado mediante bombeo.
2.6.10 - Ferrallas.
2.6.11 - Fábricas de ladrillo.

2.7 - CONDICIONES DE LA MAQUINARIA.
2.7.1 - Circulación de la maquinaria en la obra.
2.7.2 - Transporte de la maquinaria.
2.7.3 - Precauciones antes de comenzar el trabajo.
2.7.4 - Precauciones en el lugar de trabajo.
2.7.5 - Precauciones al fin de la jornada.
2.7.6 - Mantenimiento de la maquinaria.
2.7.7 - Excavadoras.
2.7.8 - Palas cargadoras.
2.7.9 - Camiones.
2.7.10 - Dumpers.
2.7.11 - Maquinaria de compactación.
2.7.12 - Camión hormigonera.
2.7.13 - Bomba de hormigón.
2.7.14 - Extendedoras de mezcla bituminosa.
2.7.15 - Observaciones especiales.
2.7.16 - Instalaciones de aire comprimido.

2.8 - CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES.
2.8.1 - Escaleras de mano.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

2.8.2 - Plataformas de trabajo.
2.8.3 - Barandillas y plintos.
2.8.4 - Andamios.

2.9 - CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
2.9.1 - Normas de actuación.
2.9.2 - Riesgos más frecuentes.
2.9.3 - Equipo individual de protección.
2.9.4 - Medios auxiliares.
2.9.5 - Revisiones.

2.10 - CONDICIONES DE DEMOLICIÓN.
2.10.1 - Información previa.
2.10.2 - Criterio de diseño.
2.10.3 - Condiciones de seguridad en el trabajo.
2.10.4 - Durante la demolición.
2.10.5 - Después de la demolición.

2.11 - SERVICIOS AFECTADOS.
2.11.1 - Conducciones afectadas.
2.11.2 - Líneas eléctricas.
2.11.3 - Conducciones de otros servicios.

2.11 - PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO Nº 3 - PLANOS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA.

1.1 - OBJETO DE ESTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud para la obra del **Desglosado del Proyecto de Urbanización de la Calle de Nueva Apertura en el Recinto del Hospital de la Santísima. Trinidad (Espacio Libre Público),** en el municipio de Salamanca, es la previsión de los riesgos que conlleva la realización, reparación y conservación de la obra en cuestión, y la adopción de las medidas preventivas para evitar que se produzcan accidentes y enfermedades laborales, así como la definición de las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Este Estudio servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora con el fin de llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, entre ellas la de la redacción del Plan de Seguridad y Salud, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre (B.O.E. del 25 de octubre de 1.997), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

1.2 - CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

1.2.1 - Descripción de la obra.

Demoliciones y Movimiento de Tierras.

Antes de comenzar con la urbanización de los espacio libres se procederá a:

-demoler la pavimentación y muro existentes

-trasladar el depósito de gas existente.

-retirada de escombros existentes en la zona.

-retirada del arbolado y vegetación existentes. La tierra vegetal procedente del desbroce se acopiará en caballeros de pequeña magnitud en las zonas donde se prevé irán situados los parterres con vegetación, aprovechando ésta para su posterior extendido en estas zonas.

Pavimentación.

El pavimento previsto para el paseo peatonal es de 20cm de albero natural protegido con geotextil.

Para la plaza se proyecta adoquín de hormigón de 8cm sobre 5cm de arena y mortero y 12cm de hormigón. En la zona central de la plaza se proyecta la colocación de un juego infantil y el pavimento escogido son losas de caucho sobre una base de 12 cm de hormigón por ser este pavimento mucho más apropiado para este fin.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente 139559

Fecha Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Para los bordillos del paseo peatonal se proyectan bordillos jardineros de hormigón.

En la plaza se proyectan encintados de granito por motivos ornamentales.

Para el nuevo cerramiento del Hospital de la Santísima Trinidad se proyecta un muro de 2m de alto de ladrillo enfoscado en el límite del hospital con el paseo peatonal.

Distribución de agua

A la red de distribución general proyectada en la Calle de Nueva Apertura (tubería de fundición de diámetro 150mm) se conectarán los ramales necesarios para el riego de los parterres y jardines contemplados dentro del espacio libre público incluidos en el presente desglosado. Estos ramales constan de una tubería de distribución general de PE de 63 mm, a la que se conectan una serie de tuberías de riego por goteo en los parterres de menor tamaño, y de difusores en las zonas donde se prevé la plantación de césped.

Se completa con la instalación de una boca de riego.

Alcantarillado

En el presente desglosado se incluye un ramal de alcantarillado que recogerá las aguas pluviales del paseo peatonal y del parque y las conducirá hasta la Calle Nueva de San Bernardo, donde se conectará a la red municipal.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Los conductos proyectados son de PVC corrugado, que ofrece una alta calidad y resistencia frente a las acciones exteriores y frente a los caudales de aguas residuales circulantes.

La red se completa con otros elementos necesarios, como pozos de registro y sumideros.

Alumbrado público.

El alumbrado público ha sido diseñado siguiendo las normas recomendadas por el Comité Internacional de Alumbrado (CIE).

La alimentación eléctrica a los puntos de luz se realizará con conductores de 1kV., instalados en tuberías de PVC de 90 mm alojadas en zanjas.

Se han proyectado lámparas de vapor de sodio de 100W.

Los punto de luz del espacio libre público se conectan a los de la Calle de Nueva Apertura (no incluidos en el presente Desglosado) y todos constituyen una línea de alumbrado que se prevé conectar al cuadro de mandos incluido en el Proyecto del Aparcamiento del Hospital de la Santísima Trinidad, actualmente en construcción y con capacidad suficiente.

Jardinería

En el presente Desglosado se contempla la urbanización y ajardinamiento de las parcelas calificadas como espacio libre público en la Modificación del Plan General. En particular se incluye su pavimentación, así como la plantación de arbolado y césped y la ejecución de la red de riego automatizada necesaria para su

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

conservación. También se incluye el mobiliario urbano (bancos, papeleras y juegos) destinados a que dichas zonas puedan ser utilizadas como espacios de recreo.

1.2.2 - Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

• Presupuesto base de licitación.

El presupuesto base de licitación de la obra es de **214.448,16 €**

• Presupuesto de ejecución material.

El presupuesto de ejecución material es de **155.352,19 €**

• Plazo de ejecución.

Se prevé un plazo de ejecución de 2 meses.

• Mano de obra.

El número máximo previsto de personas trabajando simultáneamente es de 10 trabajadores.

1.2.3 - Interferencias y servicios afectados.

Antes del comienzo de las excavaciones es preciso conocer el emplazamiento exacto de los servicios existentes (redes de distribución de agua y alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público y telefonía en las diferentes zonas afectadas), a fin de evitar cualquier eventualidad con los mismos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

1.2.4 - Unidades constructivas que componen la obra.

Las unidades que componen la obra son:

- Movimiento de tierras.
- Demoliciones
- Rotura y reposición de pavimento existente.
- Pavimentación de espacio libre público.
- Excavación en pozos y zanjas.
- Relleno y compactación de zanjas.
- Rellenos localizados.
- Arena para asiento de tubería.
- Hormigones de limpieza.
- Hormigones en soleras.
- Hormigones en alzados.
- Hormigones en calzadas.
- Bordillos y encintados.
- Acero en redondos para armaduras.
- Acero en chapas o perfiles.
- Tubería de polietileno para riego.
- Tubería de PVC corrugado para alcantarillado.
- Tubería de PVC para alumbrado público.
- Elementos de valvulería.
- Fábricas de ladrillo.
- Pequeñas obras de fábrica.
- Elementos de mobiliario urbano.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

– Ejecución de muros y cerramientos.
– Plantación de árboles y arbustos.

1.2.5 - Mano de obra a emplear.

Se prevé que el número máximo de personas que coincidan en la obra sea de 10.

Los oficios cuya intervención se tiene prevista en la obra son:

– Peón.
– Peón especialista para ayuda o manejo de maquinaria eléctrica o a motor de combustible.
– Ayudante
– Oficial Albañil.
– Oficial Electricista.
– Oficial Fontanero.
– Oficial Soldador.
– Capataz.
– Encargado.

1.2.6 - Maquinaria prevista en la ejecución de la obra.

– Pala cargadora.
– Retroexcavadora.
– Motoniveladora.
– Camión basculante.
– Camión grúa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

– Rodillo compactador.
– Compactador de bandeja.
– Camión grúa.
– Camión hormigonera.

1.2.7 - Maquinaria auxiliar prevista para la ejecución de la obra.

– Dúmper de obra.
– Mesa cortadora circular.
– Vibradores de hormigón.
– Hormigonera para morteros.
– Equipos de soldadura.
– Martillos neumáticos.
– Máquinas y herramientas manuales (taladros, desbarbadoras, cortafríos, sierras radiales, etc.).

1.3 - EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Los accidentes que se pueden producir en la obra se dividen en dos grupos:

– Accidentes ocasionados al personal que trabaja en la obra (riesgos profesionales).
– Accidentes ocasionados a terceras personas, ajenas a la misma, que deben considerarse al afectar las obras a zonas de tránsito peatonal y a vías de circulación de vehículos (daños a terceros).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

1.3.1 - Riesgos profesionales.

Demolición de edificaciones existentes.

- Atropellos por maquinaria de demolición.
- Atrapamientos por derrumbes.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos y caídas de materiales.
- Daños y cortes por proyecciones de materiales.

Movimiento de tierras.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel de personas o materiales.
- Caídas de materiales.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas:
  - por manejo de maquinaria,
  - por sobrecarga de los bordes de excavación,
  - por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera,
  - por no emplear taludes adecuados,
  - por variación de la humedad del terreno,
  - por filtraciones acuosas,
  - por vibraciones cercanas,
  - por fallos en las entibaciones,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

en excavaciones por debajo del nivel freático, etc.

- Golpes contra objetos.
- Vuelcos de grúas por exceso de carga.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Polvo.
- Ruido.

Excavaciones en pozos y zanjas.

- Caídas de objetos.
- Golpes con objetos.
- Caídas de personas al interior de la excavación.
- Derrumbamientos de paredes.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Electrocución.
- Asfixia.
- Heridas punzantes en pies y manos.

Colocación de tuberías en zanjas.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

- Heridas punzantes en pies y manos.
- Heridas con máquinas cortadoras.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Vuelcos de grúas por exceso de cargas.
- Inundación.
- Polvo.
- Ruido.

Pavimentación y roturas y reposiciones de pavimentos existentes.

- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caída de materiales.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Golpes contra objetos.
- Caída de objetos.
- Polvo.
- Ruidos.

Soldaduras.

- Caídas desde altura en estructuras metálicas.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de pies y manos por objetos pesados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

- Riesgos por inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosiones.
- Incendios.
- Heridas en ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con energía eléctrica.
- Protecciones de partículas.
- Riesgos por radiaciones.

Encofrados y desencofrados.

- Desprendimientos por mal apilado.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes durante el manejo de sierras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas o excesos de carga.
- Golpes con objetos.

Hormigonado de limpieza, cimentaciones y zapatas.

- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caída de materiales.
- Caídas de personas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Golpes contra objetos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Polvo y ruidos.

Hormigonado en alzados.

- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caída de materiales.
- Desprendimiento de encofrados.
- Caídas a distinto nivel
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Golpes contra objetos.
- Roturas o reventones de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Caída de objetos.
- Polvo.
- Ruidos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Hormigonado de losas.

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Desprendimiento de encofrados.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Golpes contra objetos.
- Roturas o reventones de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Caída de objetos.
- Polvo.
- Ruidos.

Ferrallas.

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre ferralla.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Fábricas de ladrillo.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados del uso de medios auxiliares (andamios, borriquetas, escaleras, etc.).

Colocación de elementos eléctricos y de control.

- Golpes por el transporte en suspensión de los elementos.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga.
- Desplome de los elementos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Vuelco de elementos.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Riesgos derivados de la existencia de fuertes vientos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Compactación.

- Atropellos.
- Máquinas en marcha fuera de control.
- Vuelcos.
- Caídas por pendientes.
- Choques contra otros vehículos.
- Caídas de personas al subir o bajar de la máquina.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Proyecciones de objetos.

Extensión de productos bituminosos.

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Riesgos derivados del trabajo a altas temperaturas.
- Riesgos derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Colisiones.

Riesgos en ejecución de pequeñas obras de fábrica.

- Cortes y golpes contra objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.

Riesgos eléctricos.

Son los derivados de la maquinaria eléctrica, conducciones aéreas o subterráneas existentes, cuadros, útiles, etc., que utilizan o producen electricidad: electrocuciones por malas conexiones, defectos o roturas de cables, defectos en las puestas a tierra, contactos con líneas existentes...

Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

Riesgos de incendio.

1.3.2 - Daños a terceros.

Las obras contempladas afectan en sus límites a zonas urbanas dentro de los municipios de Salamanca y Carbajosa de la Sagrada, por lo que habrán de considerarse los siguientes daños a terceros:

- Atropellos a personas por vehículos y maquinaria de obra.
- Colisiones con vehículos ajenos a la obra por vehículos y maquinaria de la obra.
- Colisiones de vehículos ajenos a la obra entre sí.
- Caídas de personas ajenas a la obra a zanjas abiertas.
- Proyecciones de material a personas ajenas a la obra.
- Salidas de vehículos ajenos a la obra de las vías de comunicación en caso de señalización de obra defectuosa o insuficiente.
- Polvo y ruidos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

1.4 - PREVENCIÓN DE RIESGOS.

1.4.1 - Riesgos profesionales.

Para la prevención de los riesgos enumerados en el apartado 1.3.1 se tomarán las medidas necesarias de seguridad, en unos casos comunes a todo el personal de obra, y en otros, específicas según la unidad de obra a la que estén asignados.

1.4.1.1 - Protecciones colectivas y señalización.

A cada unidad de obra deberá dotarse de medidas de protección de sus posibles riesgos. Siempre que sea posible se dará prioridad al uso de protecciones colectivas frente a las individuales. Estas protecciones colectivas son:

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad y riesgo.
- Señales de tráfico.
- Cintas de balizamiento.
- Escaleras.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Barandillas.
- Jalones de señalización.
- Balizamiento luminoso.
- Entibaciones y taluzados.
- Extintores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antirretroceso.
- Cerramiento metálico.

1.4.1.2 - Protecciones individuales.

- Cascos para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes para soldador.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad normal.
- Botas dieléctricas.
- Botas antideslizantes.
- Monos o buzos de trabajo.
- Trajes impermeables.
- Gafas anti-impactos.
- Gafas antipolvo.
- Máscara antipolvo.
- Filtros para máscara antipolvo.
- Chalecos reflectante.
- Protectores auditivos.
- Manguitos impermeables.
- Manguitos para soldador.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

- Mandiles impermeables.
- Mandiles para soldador.
- Polainas para soldador.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Faja elástica antivibratoria.
- Muñequeras antivibratorias.

1.4.1.3 - Formación.

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, junto con las medidas de seguridad que deberá emplear y el uso correcto y mantenimiento de los medios de protección. Si es necesario, para garantizar la formación en el uso de algún equipo se organizarán sesiones de entrenamiento en su manejo.

En caso de resultar necesario el uso de protecciones individuales, la documentación proporcionada por el fabricante del equipo, así como las instrucciones de uso del mismo, estará en todo momento a disposición de los trabajadores.

Eligiendo al personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

1.4.1.4 - Medicina preventiva y primeros auxilios.

Botiquines.

Se dispondrá, al menos, de un botiquín que contenga el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Según el Real Decreto 486/1.997 el botiquín deberá contener, como mínimo:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados.
- Gasas estériles.
- Algodón hidrófilo.
- Venda.
- Esparadrapo.
- Apósitos adhesivos.
- Tijeras.
- Pinzas.
- Guantes desechables.

Asistencia a accidentados.

Cualquier accidentado deberá ser trasladado de acuerdo con las normas básicas de primeros auxilios a los Hospitales o Centros Asistenciales más próximos y adecuados.

Estará a disposición de todo el personal de la obra en la oficina técnica, así como en la de vestuario, una lista con los teléfonos y

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

direcciones de los centros asignados para una urgencia, ambulancias, taxis..., para garantizar un rápido transporte de los accidentados a los Centros Asistenciales.

Reconocimiento médico.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento municipal.

1.4.2 - Daños a terceros.

Con el fin de evitar los accidentes con personas ajenas a la obra, deberán tomarse las siguientes medidas de seguridad:

- Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

- Se señalizará la existencia de zanjas abiertas para impedir el acceso a ellas de las personas ajenas a la obra, y se vallará toda la zona peligrosa, debiéndose establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

– Se dispondrán balizas luminosas que definan claramente cualquier zona de la obra que pueda suponer un peligro para el tráfico rodado o peatonal.

– Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria de acuerdo con las normas vigentes. Los desvíos de tráfico se indicarán claramente en carteles informativos.

– Se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y vehículos de obra en los puntos en que ésta se conecte con el viario existente.

– Se limpiarán siempre que sea necesario todos los tramos de vía de comunicación que puedan estar afectados por tierra o barro cuya presencia pueda suponer algún riesgo para el tránsito de personas o de vehículos.

– Toda la señalización será ratificada por la Dirección de Obra y, en especial, se estará a lo dispuesto por esta con el fin de minimizar el impacto de la obra sobre todo lo que sea ajeno a la misma.

1.5 - SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.

Los servicios sanitarios y comunes de los que debe estar dotado el centro de trabajo de la obra son:

1.5.1 - Retretes.

- 1 inodoro por cada 25 hombres a contratar.
- 1 inodoro por cada 15 mujeres a contratar, separados de los de hombres.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Ambas instalaciones deben quedar separadas del vestuario y aseo, pero directamente comunicadas a través de puertas.

Los retretes deberán disponer de descarga automática de agua y papel higiénico. Si van a ser utilizados por mujeres, se dispondrán recipientes especiales y cerrados, a modo de papelera. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y una percha.

1.5.2 - Aseos.

- 1 ducha por cada 10 trabajadores a contratar.
- 1 espejo de 40×50 cm. mínimo por cada 10 trabajadores a contratar.
- Jaboneras, portarrollos y toalleros, según el número de cabinas y lavabos.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores a contratar.
- Toallas o secadores automáticos.
- Cabina mínima para retrete o ducha de 1,5 m^2 por 2,3 m. de altura.
- Instalaciones de agua caliente y fría e instalación eléctrica.
- Calefacción en invierno.
- Duchas y lavabos separados para hombres y mujeres.

1.5.3 - Vestuarios.

– 1 armario guardarropa individual con cierre mediante llave para cada trabajador a contratar.
– Bancos o sillas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

– Perchas para la ropa.
– Vestuarios separados para hombres y mujeres.

Superficie mínima: 2 m^2 por cada trabajador contratado, entendiendo por esta superficie la correspondiente a la división de la suma de las superficies de los vestuarios y los aseos entre el número máximo previsto de trabajadores que coincidan en la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 2

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 2 - PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

2.1 - NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.

Son de aplicación las disposiciones contenidas en:

— Estatuto de los Trabajadores.

— Convenio General de la Construcción.

—Convenio colectivo sindical vigente en la provincia de Salamanca.

— Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden Ministerial de 9 de marzo de 1.971 (Boletín Oficial del Estado de 16 de marzo de 1.971).

— Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

— Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

— Real Decreto 485/1.997., de 14 de abril (B.O.E. del 23 de abril de 1.997) sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

— Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril (B.O.E. del 23 de abril de 1.997), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

— Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril (B.O.E. del 23 de abril de 1.997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

— Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, (B.O.E. del 12 de junio de 1.997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

— Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre (B.O.E. del 25 de octubre de 1.997), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

— Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio (B.O.E. del 7 de agosto de 1.997), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

— Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo O.M. de 9 de marzo de 1.971.

— Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. de 20 de mayo de 1.952 en lo que resulte vigente).

— Reglamento de los Servicios Mecánicos de Empresa (O.M. de 21-11-59), en lo que resulte afectada la obra.

— Ordenación Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por O.M. de 28 de agosto de 1.970 (Boletín Oficial de los días 5, 7, 8 y 9 de septiembre de 1.970).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

— Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (Orden Ministerial de 17 de mayo de 1.974, B.O.E. 29-5-74).

— Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (O.M. de 20 de septiembre de 1.973, B.O.E. de 9-10-73), en lo que afecta a los trabajos de que se trata.

— Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. de 28 de noviembre de 1.986), en lo que resulte de aplicación al centro de trabajo.

— Ley de Seguridad Social.

— Cualquier norma laboral complementaria a los cuerpos legales anteriores, que esté vigente y sea de obligada aplicación.

2.2 - CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

2.2.1 - **Condiciones generales.**

Toda prenda de protección personal o elemento de protección colectiva tiene fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. En este sentido, los trabajadores tendrán la obligación de utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección, de colocarlo después de su uso en el lugar habilitado para ello y de informar de inmediato a su superior jerárquico de cualquier desperfecto, anomalía o daño apreciado en el equipo que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán respuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.2.2 - **Protecciones personales.**

Se entiende por equipo de protección personal o individual cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Estos equipos deben utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección, cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección personal deberá realizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado. En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

1- Protecciones de la cabeza.

Casco de seguridad clase N.

Se utilizará siempre que exista el riesgo de golpes, roces o impactos en la cabeza del trabajador o visitante.

Casco de seguridad clase E.

Se utilizará en presencia del riesgo de contacto con la energía eléctrica.

2- Protecciones de los oídos.

Cascos auriculares.

Se utilizarán en aquellos trabajos en los que no sea necesaria la utilización de cascos protectores del cráneo que se realicen en áreas con una intensidad sonora igual o superior a los 80 DBA.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Su uso es obligatorio para todas las personas que deban penetrar en áreas con nivel sonoro igual o superior a 80 DBA.

Protectores auditivos (Tapones).

Se utilizarán en aquellos trabajos que deban realizarse en áreas con intensidad sonora igual o superior a 80 DBA.

Su uso es obligatorio para todas las personas que deban penetrar en áreas con nivel sonoro igual o superior a 80 DBA.

3- Protecciones de los ojos.

Gafas antiproyecciones (anti-impactos).

Se utilizarán en aquellos trabajos con riesgo de proyección de partículas hacia los ojos.

Es obligatorio su uso en los siguientes tajos:

- Sierra circular.
- Rozadora.
- Esmeriladora.
- Taladradora.

Gafas antipolvo.

Se utilizarán en aquellos trabajos que originen atmósferas polvorientas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Es obligatorio su uso en los siguientes tajos:

- Vertido de cemento, cal y yesos.
- Manejo de pigmentos.
- Vertido de hormigones y pastas.
- Tendido de yesos y pastas.

Pantalla de soldador.

Se utilizará siempre que se realice algún trabajo de soldadura, ya que protege al soldador de proyecciones de partículas incandescentes, chispas... y evita efectos negativos en su visión.

4- Protecciones de las vías respiratorias.

Mascarilla de seguridad antipartículas de retención mediante filtro mecánico recambiable.

Se utilizarán en aquellos tajos que deban realizarse en ambientes polvorientos.

Su uso es obligatorio en los siguientes trabajos:

- Corte de ladrillo mediante sierra circular.
- Apertura de rozas mediante rozadora.
- Trasiego de pigmentos, cementos, cales y yesos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

5- Protecciones de las manos y brazos.

Guantes de cuero.

Serán obligatorios en trabajos de carga, descarga y manejo de objetos redondos de acero.

Guantes de goma o PVC.

Obligatorios para tocar o trabajar con pastas, morteros, hormigones y pinturas.

Guantes dieléctricos.

De uso obligatorio para los electricistas que deban operar junto a circuitos sospechosos de estar en tensión.

Guantes para soldador.

De uso obligatorio para todo trabajo que requiera cualquier tipo de soldadura.

6- Protecciones de los pies y piernas.

Bota de seguridad normal.

Serán utilizadas por todo el personal de obra sin riesgo específico.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Bota con suelo antideslizante.

Su uso es obligatorio para la realización de trabajo sobre superficies deslizantes o inclinadas.

Su uso es obligatorio para escayolistas, albañiles y pintores.

Botas dieléctricas.

Su uso es obligatorio para la realización de trabajos con riesgo de posibles contactos eléctricos.

Botas de agua.

Serán obligatorias en trabajos con agua, barro, hormigón, etc.

7- Protecciones anticaídas.

Cinturón de seguridad de sujeción clase A; tipos 1 y 2.

Adecuados para trabajos que requieren una sujeción por la cintura a un elemento sólido para desarrollarlos con mejor comodidad y seguridad.

Obligatorio en trabajos estáticos de corta duración en lugares con el riesgo de caída desde altura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Cinturón de seguridad de suspensión clase B; tipos 1, 2 y 3.

Adecuados para la realización de trabajos puntuales en posición colgados, o para evacuaciones.

Cinturón de seguridad anticaídas clase C.

De uso obligatorio para todo trabajo sujeto a un riesgo real o próximo de caída.

Su uso es obligatorio para realizar trabajos sobre elementos en los que exista la posibilidad de desplome y andamios.

8- Protecciones de la cintura.

Faja elástica antivibratoria.

Protege de las vibraciones recibidas por el torso durante la realización de un determinado trabajo.

Su uso es obligatorio para el gobierno de:

- Martillos neumáticos.
- Conducción de dúmpers.
- Conducción de pequeña maquinaria de movimiento de tierras (compactadores, rulos, etc.).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Muñequeras antivibratorias.

Protegen de las vibraciones recibidas por los brazos durante la realización de un determinado trabajo. Su uso es recomendable por ser elásticos y sujetar las muñecas para la carga y descarga de objetos realizados a mano, brazo u hombro.

Su uso es obligatorio para el gobierno de:

- Martillos neumáticos.
- Conducción de dúmpers.
- Conducción de pequeña maquinaria de movimiento de tierras (compactadores, rulos, etc.).

Mandil impermeable.

Protege el frente del trabajador. Su uso es obligatorio para:

- Pintar (o mezclar pinturas).
- Enfoscar, enyesar.
- Manipulación de colas, disolventes, combustibles, aceites y reparaciones mecánicas.
- Solar, pavimentar.

Mandil para soldador.

Protege al soldador de proyecciones de partículas incandescentes. Es de utilización obligatoria para todo trabajo de soldadura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

9- Ropa de trabajo.

Mono de trabajo.

Obligatorio para el personal de obra.

Chaleco reflectante.

De utilización obligatoria en trabajos nocturnos y todo el personal de señalización en obras con tráfico de vehículos y trabajando en la carretera o sus inmediaciones.

2.2.3 - Protecciones colectivas.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán, además de a la legislación vigente, a las características fundamentales siguientes:

- Vallas autónomas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- Topes de desplazamiento de vehículos.

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

- Barandillas.

Deberán estar constituidas por materiales rígidos, y dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm., así como de un listón horizontal intermedio, y un rodapié que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Extintores.

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Riegos.

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

- Medios auxiliares de topografía.

Estos medios, tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por contacto con las líneas eléctricas.

- Entibación.

Se entibarán todas las zanjas y pozos de cimentación con más de un metro de profundidad, cuando la calidad del terreno lo haga necesario.

- Andamios.

Se ajustarán a la legislación vigente. Deberá disponerse de forma que el operario no trabaje por encima de la altura de los hombros. Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura para este tipo de andamios, emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

En los andamios colgados, los cuellos pescantes o ménsulas de los mismos, están constituidos por perfiles metálicos. El andamio, propiamente dicho, tendrá un piso o suelo constituido, como mínimo por cuatro tablones bien atados a los soportes y con barandilla por el exterior de 90 cm. con

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

rodapié para impedir la caída de alguna herramienta y objeto y por el interior con otra barandilla de 40 cm.

- Plataformas de trabajo.

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandilla de 90 cm. de altura con listón intermedio y rodapié.

- Escalera de mano.

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento de las mismas. Deberán ir provistas por tanto de zapatas antideslizantes y cumplirán lo especificado en las normativas vigentes.

- Plataformas voladas.

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deben soportar, y estarán convenientemente ancladas.

2.3 - SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

La obra contará con un Coordinador en materia de seguridad y salud durante su ejecución, que deberá desarrollar las funciones establecidas en el artículo 9 del Real Decreto 1.627/1.997, del 24 de octubre (B.O.E. del 25 de octubre de 1.997).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

2.4 - INSTALACIONES MÉDICAS.

El botiquín, que contendrá al menos los elementos indicados en el apartado 1.4.1.4 del presente Estudio, se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

2.5 - INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Se dispondrá de vestuario y servicios higiénicos, debidamente dotados, con las características indicadas en el apartado 1.5 del presente Estudio.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo, una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos, calefacción y otros elementos, tales como toalleros o secadores, papel higiénico, etc.

Para la limpieza y conservación de los locales de personal se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

2.6 - CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

2.6.1 - Riesgos más frecuentes y causas en movimiento de tierras y excavaciones.

En los trabajos de movimientos de tierras, el número de accidentes relativamente no es muy alto, pero los que ocurren son de carácter grave; de aquí la importancia que tiene el planteamiento y organización de los trabajos de movimientos de tierras como medio eficaz de prevención de accidentes.

La causa principal de los accidentes de trabajo en los tajos de movimientos de tierras, son originados por los desprendimientos de tierras como consecuencia de los factores que, a continuación, se describen:

- Infracción de las tecnologías en los cruces y/o encuentros con las canalizaciones subterráneas.

- Grietas y estratificación del talud o paredes de la zanja, como consecuencia de la acción destructora de las aguas.

- Permitir cargas excesivas (o con empujes no controlados) en la coronación de los taludes y zanjas.

- No controlar la colocación de los acopios o presencia de desplazamientos de las cargas.

- Aumento de la verticalidad del terraplén.

- Realización de la entibación del terreno de forma arbitraria.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

– Debilidad total del sistema de entibación o de alguno de sus elementos.

– Mala organización en la excavación de zanjas, pozos, etc.

– Infracción de reglas de construcción al desmontar la entibación.

2.6.2 - **Movimiento de tierras.**

– Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles movimientos del terreno o grietas.

– El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

– Se prohibe el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

– Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

– El frente y los paramentos verticales de una excavación será inspeccionado por el Encargado siempre al iniciar o cesar los trabajos. Este señalará los puntos que deban tocarse antes del inicio o cese de las tareas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

– Se señalará mediante una línea de yeso, cal, etc., la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (en general, dos metros como mínimo).

– Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acceder las personas se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada, como norma general, a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.

– El acceso o aproximación a distancias inferiores a dos metros del borde de coronación de un talud sin proteger se efectuará sujeto por un cinturón de seguridad.

– Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

– Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

– Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.

– No se realizarán trabajos en la proximidad de postes eléctricos, telefónicos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

– El terraplén se aislará de las aguas mediante cunetas paralelas a la base. Si dicha base fuera muy inclinada o haya peligro de deslizamiento, se organizará por bancadas con contracorriente. Quedarán perfectamente señalizadas las vías de acceso de maquinaria y camiones, tomando especiales precauciones en las zonas de los bordes de coronación, con objeto de evitar deslizamientos en esas zonas con deficiente compactación.

2.6.3 - **Excavación en zanjas.**

– El personal que trabaje en estas condiciones conocerá los riesgos a los que está sometido.

– El acceso y la salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas, que sobrepasará en un metro el borde superior de la zanja.

– Como norma general, quedan prohibidos los acopios a una distancia inferior a dos metros del borde de la zanja.

– Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a dos metros se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (con pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de dos metros del borde.

– Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a dos metros, se optará por adoptar la solución anterior o por instalar una señalización de peligro, mediante línea de yeso o cal situada a dos metros del borde de la zanja y paralela a la misma que sea visible con escasa iluminación, o mediante línea de señalización paralela a la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

zanja formada por cinta de balizamiento o por cuerda con banderolas sobre pies derechos, o mediante cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en una determinada zona, o mediante una combinación de los métodos anteriores.

– Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro eléctrico general de obra.

– Si los trabajos requieren iluminación portátil, las lámparas estarán provistas de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

– Se revisará a intervalos regulares el estado de cortes o taludes en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras o calles transitados por vehículos, y en especial si en sus proximidad se establecen tajos con martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

– Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes poco estables se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes situados fuera de las zanjas.

– Se efectuará inmediatamente el achique de las aguas que caigan o afloren en las zanjas, con el fin de evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

– Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de que estos se reanuden.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

– En las zanjas que superen la profundidad de 1,20 metros, será necesario utilizar escaleras para la entrada y salida de la misma, de forma que ningún trabajador esté a una distancia superior a 10 metros de una de ellas, estando colocadas desde el fondo de la excavación hasta 1 metro por encima de la rasante del terreno colindante y debidamente arriostrada.

– Los derrumbamientos en zanja son producidos por presiones laterales, debido a peso de los materiales acumulados en sus cercanías, por lo que si no hay espacio para dar a las paredes la pendiente del talud natural, se procederá a su entibación, pero nunca se entibarán las paredes inclinadas con vigas horizontales.

– La anchura de la zanja será tal que permita los trabajos en presencia de la entibación. A continuación se dan unas medidas orientativas, en función de la profundidad:

PROFUNDIDAD	ANCHURA MÍNIMA
Hasta 1,50 metros	0,60 metros
Hasta 2,00 metros	0,70 metros
Hasta 3,00 metros	0,80 metros
Hasta 4,00 metros	0,90 metros
Más de 4,00 metros	1,00 metros

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente 139559

Fecha Madrid 15/09/2009

V I S A D O

2.6.4 - Excavación en pozos.

- El personal que ejecute trabajos de pocería será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.

- El acceso y la salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo un metro por la bocana.

- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de dos metros en torno a la bocana del pozo.

- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a metro y medio se entibará o encamisará el perímetro en prevención de derrumbamientos.

- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a los dos metros se rodeará su boca con una barandilla de 90 centímetros de alto, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de dos metros alrededor del borde del pozo.

- Cuando la profundidad del pozo sea inferior a dos metros, puede optarse por tomar la medida anterior, por rodear el pozo mediante una circunferencia hecha con cal o yeso blanco visible con escasa iluminación de diámetro igual o superior al del pozo más dos metros, por rodear el pozo mediante cinta de balizamiento ubicada en torno al pozo sobre pies derechos formando una circunferencia de diámetro el del pozo más dos metros, por cerrar el acceso a la zona de forma

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

eficaz al personal ajeno a la excavación del pozo, o por tomar una combinación de estas medidas.

- Si aparece cualquier conducción subterránea u otra anomalía, se paralizarán los trabajos y se avisará a la Dirección de Obra con el fin de que dicte las acciones de seguridad a seguir.

- Se prohibe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante portátiles estancos antihumedad alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.

2.6.5 - **Trabajos en estructuras.**

- Las excavaciones de zapatas se señalizarán mediante cinta de balizamiento. Si la profundidad es superior a dos metros, se colocarán barandillas reglamentarias, dotadas de pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.

- El acceso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de las escaleras de mano reglamentarias.

- No se comenzará ningún trabajo sin que previamente se haya colocado la señalización prevista.

- Se instalarán pasos o pasarelas para el tránsito durante la ejecución de las estructuras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

– Se dispondrán redes horizontales, con las características resistentes indicadas en el Presupuesto del presente Estudio, a lo largo de toda la longitud de la estructura, en prevención de posibles caídas de personas o materiales.

– Si existen huecos horizontales se señalizarán mediante cinta de balizamiento y sobre ellos se extenderán tableros o planchas rígidas, si bien se procurará no transitar y no depositar cargas sobre ellos.

– Se utilizará casco, guantes y botas de seguridad, y cinturones y arneses de seguridad.

– En estructuras cimbradas se dejarán unas plataformas laterales dotadas de rodapié, barandilla y listón intermedio para evitar las caídas desde altura.

2.6.6 - <u>Soldaduras</u>.

– Los tajos se encontrarán limpios y ordenados para prevenir tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

– Si la soldadura se realiza mediante arco voltaico, se utilizará yelmo de soldar o pantalla de mano siempre que se suelda, ya que las radiaciones son perjudiciales para la salud del operario. No se mirará directamente el arco voltaico porque la intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.

– No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendidas pueden producir lesiones graves en los ojos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

– No se tocarán las piezas recientemente soldadas, ya que pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras.

– Antes de comenzar a soldar se verificará que no se encuentra nadie presente en la vertical del puesto de trabajo, para evitar producir quemaduras.

– No se dejará la pinza en el suelo o sobre la perfilería, sino que se colocará sobre portapinzas.

– No se tenderá en cableado del grupo sin verificar previamente que el sitio que se va a ocupar es el más adecuado.

– No se utilizarán los grupos sin que tengan acoplados los protectores adecuados, para evitar el riesgo de electrocución. El grupo deberá estar correctamente conectado a tierra antes de comenzar la soldadura.

– Se desconectará completamente el grupo de soldadura cada vez que se vaya a dejar de trabajar durante un tiempo largo (almuerzo, desplazamientos, etc.).

– Antes de conectarlas al grupo, las mangueras eléctricas estarán empalmadas mediante conexiones estáticas de intemperie. Se evitarán las conexiones directas protegidas mediante cinta aislante, así como las mangueras eléctricas con la protección externa rota o seriamente deteriorada.

– Se suspenderán los trabajos de soldadura en altura con vientos superiores a 50 kilómetros por hora, y todos los trabajos de soldadura a la intemperie en caso de lluvia, para prevenir riesgos eléctricos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

– Si la soldadura se ejecuta mediante oxicorte, las botellas se trasladarán en carros portabotellas de seguridad, tendrán las válvulas de corte protegidas por su caperuza protectora y no se mezclarán en caso de contener gases distintos.

– No se acopiarán las botellas o bombonas de gases ni inclinadas ni al sol.

– Las botellas de gases licuados se almacenarán por separado, e igualmente se separarán las agotadas y las llenas.

– El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, que estará dotada de cierre de seguridad, se colocarán señales de "*Peligro: explosión*" y "*Prohibido fumar*".

– Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvula antirretroceso en llama para prevenir el riesgo de explosión.

– Se comprobará que no existen fugas en las mangueras de suministro de gases sumergiéndolas bajo presión en un recipiente lleno de agua.

– Se evitará que las botellas se golpeen o que puedan caer desde altura.

– No se inclinarán las botellas para agotarlas, se transportarán siempre en carros portabotellas y se mantendrán en estos mientras se utilicen, y no se dejarán nunca tumbadas para impedir que rueden descontroladamente.

– Antes de encender el mechero, se comprobará que están hechas correctamente todas las conexiones, así como que están correctamente instaladas las válvulas antirretroceso.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

– Si el tajo debe abandonarse por un tiempo, se cerrará el paso de gas y se transportará el carro con la botella a un lugar seguro.

– No se realizarán fuegos en el entorno de los tajos de soldadura.

– Si se emplean dos mangueras, se unirán con cinta aislante para manejarlas con mayor comodidad.

– No se fumará cuando se esté soldando o cortando, ni cuando de manipulen mecheros y botellas. No se fumará en el lugar de almacén de botellas.

2.6.7 - Encofrados y desencofrados.

– Se prohibe la permanencia de operarios en las zonas de movimiento de cargas, durante el izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla.

– El acceso del personal a los encofrados se realizará mediante escaleras de mano reglamentarias.

– Se dispondrán cubridores de madera sobre las puntas de los redondos con el fin de evitar que estos se claven por accidente o caída.

– Se cuidará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

– Los clavos y puntas salientes se arrancarán, remacharán o señalizarán de modo que no se claven por accidente.
– Se prohibe realizar fuego cerca de los encofrados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

– El personal encofrador deberá tener esta experiencia y categoría laboral adecuada.

– Antes de proceder al vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del encofrado.

– El desencofrado se realizará desde donde no pueda desprenderse la madera.

2.6.8 - Hormigonado de cimientos y zanjas.

– Antes de iniciar el hormigonado se verificará el buen estado de los taludes y las entibaciones.

– Se revisará, en caso de que exista, el encofrado para evitar que se produzcan reventones y derrames.

– Se mantendrá una limpieza esmerada, eliminando del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.

– Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 centímetros), con barandilla de 90 centímetros de altura que disponga de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

– Se instalarán a una distancia mínima de dos metros de los bordes topes de final de recorrido para los vehículos que deban aproximarse al borde de la excavación para verter el hormigón.

– Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o de la zapata.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

2.6.9 - Hormigonado mediante bombeo.

- Antes de iniciar el vertido del hormigón se verificará el buen estado de los encofrados en prevención de reventones y derrames. Igualmente se verificará el buen estado de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado.

- Antes de iniciar el hormigonado se dispondrá de una plataforma de trabajo adecuada que permita realizar en condiciones de seguridad el vertido y vibrado del hormigón.

- El bombeo del hormigón se realizará por personal especializado en este trabajo.

- La tubería de bombeo se apoyará sobre caballetes, y se arriostrarán las partes susceptibles de movimiento. El extremo de la manguera de vertido estará controlado por dos personas, con el fin de evitar movimientos incontrolados de la misma.

- Con el fin de evitar tapones de hormigón en la tubería, no se dejarán codos de diámetro pequeño y se preparará el conducto enviando masas de mortero.

- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, evitando sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- Se mantendrá en perfectas condiciones de seguridad el equipo de bombeo. Se prohibe expresamente su modificación o manipulación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

– La bomba de hormigonado sólo podrá utilizarse para el bombeo del hormigón según el cono recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

– El brazo de elevación de la manguera se utilizará únicamente para la función a la cual ha sido diseñado. No se utilizará por tanto como instrumento de elevación de personas u objetos.

– Las bombas habrán pasado todas las revisiones recomendadas por el fabricante.

– Es recomendable que la bomba para hormigón se sitúe horizontalmente; en caso de que se sitúe dentro de las pendientes que recomiende su fabricante, se colocarán calzos que bloqueen las ruedas.

– La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones y vehículos ajenos a la obra, en prevención de daños a terceros.

2.6.10 - **Ferrallas**.

– 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 metro y medio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

– El transporte aéreo de paquetes de armadura mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, con el fin de que no se produzcan deformaciones en los elementos montados, de modo que el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será menor de 90 grados sexagesimales.

– La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separado del lugar de montaje.

– Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán, acopiándose para su posterior carga y transporte a vertedero.

– Se prohibe trepar por las armaduras.

2.6.11 - Fábricas de ladrillo.

– Las zonas de trabajo se mantendrán limpias de escombros (restos de ladrillo) para evitar acumulaciones innecesarias.

– El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no se puedan caer las piezas durante el transporte.

– No se lanzarán ladrillos al vacío.

– Se verificará siempre antes de acceder a los andamios u otros elementos auxiliares el buen estado de estos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

2.7 - CONDICIONES DE LA MAQUINARIA.

2.7.1 - Circulación de la maquinaria en obra.

– Las pendientes máximas autorizadas no serán superiores al 12% en tramos rectos y al 8% en tramos curvos.

– Toda la maquinaria en obra cumplimentará la normativa recogida en los siguientes apartados que será entregada a todos los operadores con acuse de recibo:

- Cualquier elemento de la máquina, metálico o no, guardará una distancia mínima de 5 m. con respecto a las líneas eléctricas de tensión superior a 66.000 voltios y 3 m. para tensión inferior a dicha cantidad.

- Debe colocarse en todas las máquinas, en lugar visible, el cartel de *"Prohibido permanecer en el radio de acción de esta máquina"*.

- Las máquinas estarán equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.

- Está prohibido el estacionamiento bajo las cargas durante la elevación.

- Durante un trabajo con equipo de empuje, es necesario vigilar para no exponerse a derrumbamientos peligrosos. Por esta razón se desaconseja utilizar toda la altura de ataque de la pala.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

- Durante un trabajo con equipo de retro es necesario hacer retroceder la máquina en cuanto la cuchara comience a excavar por debajo del chasis.

- Cuando las máquinas trabajen en zona peligrosa, se colocarán balizas que indique claramente la zona donde pueden evolucionar.

- No se deben rebasar nunca las velocidades aconsejables.

- Se evitarán curvas excesivamente cerradas que puedan producir vuelco.

- Cuando se esté realizando una reparación en la máquina, se tomarán las medidas oportunas que eviten que accidentalmente pueda ponerse en marcha atrapando al operario.

- Todo el personal hará uso del casco de seguridad.

- Las maniobras que representen riesgo para el operario y la estabilidad de la máquina, serán auxiliadas y dirigidas por otra persona.

- Se contará con estructuras de protección en cabinas contra vuelcos y caídas de objetos que impidan el aplastamiento del conductor.

- Se podrá bloquear la caja de mandos - cambios y la dirección cuando se esté parado.
- Antes de poner la máquina en marcha se deberá comprobar que no hay personas ni obstáculos a su alrededor.

- Está prohibido transportar personas en las máquinas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- No se emplearán las cuchillas como frenos.
- Al aparcar las máquinas de cazo o cuchillas, se bajarán éstas hasta el suelo.
- Al realizar una reparación o control, se parará primero el motor.
- No se usarán máquinas para transportar explosivos o materiales inflamables.
- No se rebasarán nunca las cargas máximas.
- Está totalmente prohibido desconectar o inutilizar los aparatos y accesorios de control y seguridad o trabajar deliberadamente con ellos averiados.
- El operario empleado en la conducción de estas maquinas tendrá como mínimo 21 años.

2.7.2 - **Transporte de maquinaria.**

- Se asegurará que el vehículo que transporta la maquinaria sea de capacidad correcta.
- Se comprobará que las luces del vehículo, frenos, luces de pare, etc., han sido revisados.
- Antes de cargar, se asegurará que el vehículo está en terreno firme y llano.
- Algunos vehículos, como los camiones con plataforma basculante, pueden necesitar un apoyo para la misma durante la operación de carga.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

- El vehículo debe estar aparcado en línea recta y con el freno puesto.
- El conductor del vehículo ha de actuar como guía durante la operación de carga.
- Las señales deben haberse concertado de antemano y se han de seguir con todo cuidado.
- La maquinaria se traspasará suavemente desde la rampa o lugar de carga, al vehículo de transporte.
- La maquinaria se colocará de tal manera que la carga sobre los ejes sea la correcta, y que el vehículo no quede desequilibrado de su movimiento.
- Se asegurará que la maquinaria, cuando esté correctamente colocada, se afiance firmemente con cables, cadenas y calzos, tenga los frenos puestos, el motor apagado, la cuchara, brazos, hoja, etc., bajados, y los bidones de combustible bien fijos.
- Se estudiarán los caminos por el que se ha de pasar. altura y anchura de puentes, árboles, líneas eléctricas, anchuras y cargas máximas en carreteras, vías en obras, etc.
- Puede ser necesario un permiso oficial para las cargas especiales, de manera que el conductor del vehículo debe familiarizarse con las dimensiones totales.
- Antes de comenzar la jornada, se volverán a revisar los frenos del vehículo, esta vez con toda la carga.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Al llegar al lugar donde se ha de descargar la máquina, se vigilarán las condiciones del suelo antes de entrar, y se tendrá cuidado con los obstáculos que puedan ser más bajos que la altura total.

- La descarga de la maquinaria sólo se debe realizar en terreno llano y firme.

- Una vez terminada la descarga, se llevará a cabo una limpieza de las manos y botas antes de volver a entrar al camión.

2.7.3 - **Precauciones antes de comenzar el trabajo.**

- Se verificará que todas las ventanillas están limpias, y que las herramientas o la ropa no impiden visibilidad o dificulten el uso de los controles.

- Se utilizarán prendas adecuadas. La ropa demasiado suelta puede engancharse en los controles.

- Después de llevar a cabo la revisión de rutina, se procederá a una limpieza la mano de grasa, así como las plataformas, escalones, etc.

- Se revisarán los depósitos de combustibles y la conducción hidráulica para que no haya pérdidas.

- Se revisarán la presión y estado de los neumáticos, o la tensión de las cadenas en cada caso.

- Se revisará el terreno por si hubiera lugares de menor resistencia, y deberá estudiarse la existencia de otros trabajos que se realicen en la misma zona,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

especialmente si hay zanjas, cables eléctricos, líneas neumáticas y construcciones elevadas.

- Se averiguará la localización más próxima de teléfonos, extintores e instalaciones de primeros auxilios.

- El vapor del combustible es muy inflamable; quedando prohibido fumar cuando se carguen los depósitos. Es incluso preferible realizar esta operación cuando las temperaturas de la máquina sean lo suficientemente bajas para asegurar un mínimo de vapor.

- Se limpiará el combustible derramado durante la operación.

2.7.4 - **Precauciones en el lugar de trabajo.**

- Se realizará una revisión de frenos.

- Se ajustarán los espejos retrovisores para conseguir una máxima visibilidad.

- Incluso si se cree que se tiene una visibilidad total, es conveniente no darlo por sentado, especialmente en la marcha atrás. Por tanto, es conveniente salir del vehículo e inspeccionar los alrededores. Cuando la maniobra a realizar sea complicada, se utilizará un ayudante y se convendrán las señales a utilizar (señales estándar). La presencia de guía no releva al conductor de su responsabilidad, de manera que debe vigilar constantemente, y en todos los casos, por el retrovisor.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Si el desplazamiento de un lugar a otro de trabajo se hace por carretera, se verificará que la máquina está en orden, es decir, que todo aquello que sea retráctil permanezca oculto, y todo lo que no esté claramente señalizado.

- Es aconsejable, cuando se circula por carretera, llevar todas las luces encendidas, incluso si es de día. Una guía para controlar el tráfico (o dos si es necesario mantenerlo a distancia) es una buena ayuda para tener el máximo de seguridad.

- No se llevarán pasajeros en la máquina, a menos que esté provista de un asiento apropiado.

- Las máquinas deberán ir provistas de estructura metálica de protección, así como de cinturones de seguridad.

2.7.5 - **Precauciones al fin de la jornada.**

- Se aparcará la máquina en terreno firme y llano.

- Se bajarán la cuchilla, cuchara, etc., para que se apoyen en el suelo.

- Se desconectarán todos los mecanismos de transmisión y bloquee todas las partes móviles.

- Se cerrará el contacto y se quitará la llave.

- Se cerrará la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina. Los niños utilizan con frecuencia estos lugares para jugar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Al salir de la máquina se utilizarán los escalones y barandillas.

- Nunca se dejará la máquina, ni incluso durante períodos cortos, con el motor en marcha, o los brazos y cucharones levantados.

2.7.6 - Mantenimiento de la maquinaria.

- Se mantendrá la máquina limpia. Se quitará el barro y la suciedad con regularidad, y también la nieve y el hielo en invierno. El barro helado puede causar dificultades a la transmisión, o incluso impedir otras funciones.

- Cuando sea necesario desmontar componentes pesados, se utilizará siempre el equipo de elevación apropiado y verificará de que mientras se realiza el trabajo, se ha colocado debidamente los necesarios calzos y apoyos.

- Si una máquina funciona mal, se notificará inmediatamente al departamento de servicio y al encargado de la obra.

- Se volverán a colocar los dispositivos protectores que se hayan quitado para las revisiones y ajustes.
- Se quitará siempre la llave de contacto, guardándola en el bolsillo.

- Se colocará una nota, en sitio visible, para que se lea claramente, en caso de que necesite trabajar debajo de la máquina, o dejarla en una situación de inseguridad.

- Se realizarán todas las revisiones de mantenimiento indicadas por el fabricante.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Quitar la tapa del radiador, cuando el agua está todavía a máxima temperatura, es una operación peligrosa, por lo que no debe realizarse.

2.7.7 - **Excavadoras.**

- Cuando no está trabajando, la excavadora debe estar parada con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.

- Se colocará la máquina de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.

- Cuando se utilice la excavadora sobre cadenas con pala frontal deben quedar las ruedas cabillas detrás, para que no puedan sufrir ningún daño debido a la caída fortuita de materiales.

- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbes.

- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se procurará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más bajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierra, y evita que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.

- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente se hará arriba. Así el agua no se introducirá en la excavación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Cuando se suba o baje por un camino, con una pendiente pronunciada es necesario que el equipo de trabajo esté dirigido hacia abajo con la cuchara a una altura que no choque con los posibles obstáculos pero suficientemente bajo como para actuar de soporte de la máquina en caso de que ésta fuese a volcar.

  Otro método cuando se sube por una pendiente sería llevar el brazo y la cuchara hacia adelante y baja, actuando así de contrapeso.

- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

- Cuando se circula con excavadoras de orugas, deben actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.

- Por la razón antes mencionada, cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo). Hay quien piensa que si la excavadora permanece colocada al contrario, el operador en una emergencia es probable que conecte la marcha atrás, lo que haría que la excavadora se introdujese en la excavación.

- Se debe cargar el material en los camiones, de manera que la cuchara no pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

- Cuando se realiza la carga, el conductor del vehículo debe estar fuera de la cabina, alejado del alcance de la posible pérdida de material, y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene una cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Cuando se instalan en la excavadora una extensión y un gran gancho grúa, se alteran las características de trabajo. Se estudiará el gráfico de carga y las normas en vigor antes de empezar a trabajar.

- Siempre que se cambien los accesorios, se verificará que el brazo está bajado y parado. Cuando sea necesario en algunas operaciones de mantenimiento, por ejemplo trabajar con el brazo levantado, se utilizarán puntales para evitar que vuelque la máquina. Esta advertencia también es válida para las palas cargadoras.

- No se excavará por debajo de la máquina, pues puede dejarla a punto de volcar en la excavación.

- Se descargará la tierra a una distancia mínima de medio metro del borde de la zanja.

2.7.8 - **Palas cargadoras**.

- Se inspeccionará el terreno en el que ha de trabajar la máquina ante el peligro de posibles agujeros, surcos hierros, o encofrados.
- Se desconectará el motor cuando se aparque, siempre en terreno firme y llano. Si existiese una pequeña inclinación, no es suficiente con aplicar los frenos, sino que se colocarán calzos en las ruedas o en las cadenas.

- Se llevará ropa adecuada.

- Se revisará el funcionamiento de todos los elementos de la máquina antes de empezar cada turno, especialmente luces, frenos y claxon.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

- Se vigilará que no haya derrames de aceite o combustible.

- Cuando las revisiones se lleven a cabo en el lugar de trabajo, porque no haya ningún foso de inspección disponible, lo normal es levantar la máquina, con la pala, de un extremo, permitiendo así el poderse situar debajo de la máquina.

- Cuando se hace esta operación, la máquina debe estar bloqueada en la posición elevada, por ejemplo, utilizando traviesas de ferrocarril.

- No se excavará de manera que se forme un saliente.

- No se circulará nunca con la cuchara en alto, tanto si está llena, como vacía.

- No se subirá una pendiente marcha atrás con el cucharón lleno. Se circulará siempre hacia adelante.

- Se fijarán los bidones de aceite y otros elementos del equipo cuando se transporten en la cuchara.

2.7.9 - **Camiones.**

- Las maniobras de marcha atrás, al estar el conductor invadiendo zonas que no ve son causa de accidentes graves, que se pueden evitar mediante señalización acústica y óptica que actúe automáticamente al colocar la palanca de cambio en la posición de marcha atrás. Esta señalización será obligatoria.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Deberá existir una persona que facilite al conductor las maniobras señaladas anteriormente así como aquellas de aproximación al vaciado o borde de la excavación independiente de la colocación de topes que impidan de una manera efectiva la caída del camión o la máquina.

- Se colocará en la máquina cartel de "*Prohibido permanecer en el radio de acción de la máquina"*.

- Se deberá comprobar el estado de los frenos.

- Se podrá bloquear la dirección cuando se esté parado.

- Se deberá comprobar periódicamente todos los mandos y luces de la máquina.

- Se deberá cuidar una perfecta visibilidad del conductor.

- Deberá usarse el casco.

- Deberá contarse con un extintor.

- Se comprobará antes de poner en marcha que no hay personas ni obstáculos en su alrededor.

- Queda prohibido transportar a personas en las máquinas.

- El operario estará dotado de cinturón antivibratorio.

- Se conservarán adecuadamente las vías de acarreo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Se colocará cartel de *"Precaución: movimiento de maquinaria pesada"*.

- No se debe cargar por encima de la cabina.

- En caso de reparación deberá pararse primero el motor.

2.7.10 - **Dumpers**.

- Su manejo estará reservado a especialistas, debiendo procurarse que el conductor posea permiso de conducción de vehículos.

- No se transportará a personas a no ser que se disponga de un sillín transportador con cinturón de seguridad incorporado.

- Se revisará el estado de los frenos y dirección periódicamente.

- Se usará el casco.

2.7.11 - **Maquinaria de compactación**.

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

- Se deberá extremar la precaución para evitar accidentes.

- Para subir o bajar de la cabina se utilizarán los peldaños y accesorios dispuestos para ello.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- No se accederá a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No se saltará directamente al suelo a menos que sea por peligro inminente para la persona.
- No se realizarán ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No se permitirá el acceso a la compactadora de personas ajenas a su manejo.
- No se trabajará con la compactadora en caso de avería.
- Para evitar las lesiones durante el mantenimiento, se pondrá en servicio el freno de mano, se bloqueará la máquina y se parará el motor extrayendo la llave de contacto.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, por el riesgo de incendio que entrañan.
- No se levantará la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos incontroladamente pueden provocar quemaduras graves.
- Si debe tocarse el líquido anticorrosión, será necesario utilizar guantes y gafas anti-impactos.
- Los aceites del motor y del sistema hidráulico se cambiarán en frío para evitar quemaduras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables; por tanto, si han de manipularse no se fumará ni se acercará fuego. Si hay que tocar el electrolito, se utilizarán guantes impermeables ya que este líquido es corrosivo.

- Si debe manipularse el sistema eléctrico se parará y desconectará el motor extrayendo la llave de contacto.

- Antes de soldar las tuberías del sistema hidráulico, se vaciarán éstas y se limpiarán de aceite.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada sin haber instalado los tacos de inmovilización de los vehículos.

- Antes de iniciar cada turno se comprobará, mediante maniobras lentas, que todos los mandos respondan perfectamente.

- Se ajustará el asiento a las necesidades de cada operario, para alcanzar los controles con mayor facilidad.

- Se utilizarán las prendas de protección individual indicadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud de la obra.

- Se comprobará siempre, antes de acceder a la máquina que no se encuentra ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impacto.

- Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

- Se prohibe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

- Se prohibe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.

- Se prohibe el acceso a la conducción con cadenas, pulseras, anillos, relojes, etc., que puedan engancharse en los salientes o en los controles.

- Los rodillos vibrantes dispondrán de luces de marcha alante y retroceso.

- Se prohibe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

- Se prohibe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

2.7.12 - Camión hormigonera.

- El recorrido de los camiones hormigonera será vigilado por personal de la obra.

- La puesta en estación y los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista para evitar maniobras incorrectas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Las operaciones de vertido se realizarán de manera que no se sobrepasen los topes de desplazamiento colocados, como norma general, a dos metros del elemento a hormigonar.

- Se respetará la señalización de obra.

- La limpieza de la cuba y canaleta se realizará en lugares alejados del paso de cargas suspendidas y de lugares en los que pueda afectarse a algún trabajo o pueda producirse una caída.

2.7.13 - **Bomba de hormigón.**

- Antes de iniciar el suministro, deberá asegurarse que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

- Antes de verter el hormigón en la tolva, se comprobará que está instalada la parrilla.
- No se tocará directamente la tolva o el tubo oscilante de la máquina mientras esta está en marcha.

- Antes de efectuar trabajos en la tolva o el tubo oscilante, se purgará la presión del acumulador a través del grifo y luego se realizará la reparación necesaria.

- No se trabajará en caso de avería o semiavería. Se detendrá el servicio, se parará la máquina, se reparará y después se continuará el trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Se comprobará antes de iniciar el vertido el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden ocasionar accidentes serios.

- Siempre que la tubería esté desgastada se parará el suministro, se cambiará el tramo afectado y se continuará con el suministro. Esto evitará accidentes.

- Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.

2.7.14 - <u>Extendedoras de mezcla bituminosa</u>.

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha de otra persona que no sea el conductor de la misma, para evitar accidentes por caída.

- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o acera por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

caídas, formadas por pasamanos a 90 centímetros de altura, barra intermedia y rodapié de 15 centímetros desmontable para una mejor limpieza.

- Se prohibe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

- Sobre la maquinaria, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico se colocarán señales de *"Peligro: sustancias calientes" y "No tocar: altas temperaturas"*.

2.7.15 - Observaciones especiales.

- Si la excavadora, cargadora o bulldozer chocan contra una línea eléctrica y la rompen, se desconectará todo, se inmovilizará la máquina y se saldrá de la misma. Esta es la única ocasión en la que se deberá saltar de la maquina, para evitar así el crear un cortocircuito con su cuerpo.

- Se accederá siempre al asiento del operador antes de empezar cualquier maniobra.

- Si se cree que algo no funciona en la maquina, se dejará de trabajar, se inmovilizará la máquina, y se solicitará que se le haga una revisión.

2.7.16 - Instalaciones de aire comprimido.

1. Normas de actuación.

- Manejo y vigilancia permanente de las máquinas por persona cualificada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

- Ejecución diaria de las verificaciones de control de la maquinaria y purgas de depósitos.
- Protección contra el sol y fuentes de calor de los recipientes a presión.
- Mantenimiento de la limpieza y orden en la sala de compresores, eliminando, especialmente, el aceite del suelo.
- Protección de las tuberías, especialmente en los tramos expuestos a daños por agentes exteriores, como coladuras, paso de vehículos, etc.
- Reparación inmediata de los empalmes de tubería que presenten fugas.

2. Riesgos más frecuentes

- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes de mangueras flexibles
- Proyección de piedras o fragmentos de piezas
- Heridas con herramientas
- Quemaduras
- Contactos eléctricos.

3. Equipo individual de protección

- Casco

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

- Guantes
- Gafas contra proyecciones
- Calzado de seguridad.

4. Medios auxiliares

- En la instalación: grúa, polipastos, equipo de soldadura.
- En utilización: herramientas, equipo de soldadura, extintor de incendios (de polvo polivalente).
- Válvulas de corte automático en caso de rotura de tubería.

5. Revisiones

- Las propias de los compresores.
- Revisión diaria de los empalmes de tubería para detectar posibles fugas.
- Revisión periódica del estado de mangueras flexibles, piezas de conexión y llaves de paso.
- Ropa de trabajo (manchas de grasa, aceite o gasolina)
- Grifos y manómetros
- Mangueras y conexiones
- Sopletes

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

- Manorreductores
- Presión de soldadura
- Extintores de incendios
- Señales.

2.8 - CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

2.8.1 - Escaleras de mano.

- No deben salvar más de 5 m. de altura a menos que estén reforzadas en su centro, y no se usarán para alturas superiores a 7 m.
- Para alturas mayores, será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base y será obligatorio la utilización del cinturón. Las escaleras de carro estarán dotadas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

- Se apoyarán sobre superficies planas y sólidas.

- Estarán provistas de zapatas, grapas, puntas de hierro, etc., antideslizantes en su pie y de gancho de sujeción para la parte superior.

- Sobrepasarán en 1 m. los puntos superiores de apoyo.

- Si se apoyan en postes se emplearán abrazaderas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.

- Prohibido transportar a brazo pesos superiores a 25 kg.

- La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

- Si la escalera que se emplea es de tijera, tendrá un topes de seguridad de apertura en su articulación superior. Hacia la mitad de su altura tendrá, además una cadenilla o cable de acero que limite su apertura máxima. Se empleará abriendo los dos largueros para no disminuir la seguridad. Se situará sobre suelo horizontal y nunca se utilizará como borriqueta para sustentar plataformas de trabajo.

- Si la escalera es de madera, los largueros serán de una sola pieza, y no tendrán defectos ni nudos que puedan disminuir su resistencia. Estarán además protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes y se guardarán a cubierto.

- Si la escalera es metálica, los largueros no presentarán abolladuras o deformaciones que puedan disminuir su resistencia. Para protegerlas de las agresiones de la intemperie, estarán pintadas mediante pinturas antioxidantes. No se podrán utilizar escaleras que hayan sido suplementadas mediante soldadura o tornillería.

2.8.2 - **Plataformas de trabajo.**

- Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia será proporcionada a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

- Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros, estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y plintos.

- Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

2.8.3 - **Barandillas y plintos.**

- Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

- La altura de las barandillas será de 90 cm. como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm.

- Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm. sobre el nivel del piso.

- Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kg. por metro lineal.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

2.8.4 - **Andamios.**

- Si se emplean andamios tubulares, se preparará adecuadamente el terreno para el apoyo de los tubos verticales, apoyando la placa del asiento sobre unos durmientes de tablón perfectamente nivelados.

- Se arriostrarán para evitar movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio de los trabajadores.

- Antes de acceder a una plataforma situada sobre un andamio, se comprobará la estabilidad de la estructura.

- Los tramos verticales se apoyarán sobre tablones que repartan las cargas en el terreno.
- Durante el montaje se usará el cinturón de seguridad.

- Se arriostrarán para evitar desplazamientos laterales.

- Se comprobará la verticalidad del andamio.

- La plataforma de trabajo será de 0,60 m. de ancho como mínimo y estará firmemente anclada a los apoyos de forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco. Asimismo, los tablones que forman la plataforma de trabajo se encontrarán unidos entre sí, y se desecharán los tablones con mal aspecto o nudos que disminuyan su resistencia.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Toda plataforma de trabajo que se encuentre situada a una altura igual o superior a 2 m. del suelo poseerá barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié..

- No se considera protección la *"Cruz de San Andrés"*, que forman las riostras del andamio.

- Los andamios permitirán realizar en condiciones de seguridad todos los movimientos de personas cuya necesidad se prevea.

- No se dejarán objetos en las plataformas de trabajo cuando estas se abandonen. Del mismo modo, cuando se trabaje en ellas se tendrán únicamente los objetos que sean necesarios para la realización de los trabajos.

- Los andamios se revisarán diariamente, y cualquier elemento en el que se detecte algún fallo se reparará o sustituirá inmediatamente.
- No se sobrecargará la plataforma de trabajo con materiales innecesarios.

- Está prohibido subir por los tubos del propio andamio.

2.9 - CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

2.9.1 - <u>Normas de actuación</u>.

- Cualquier operación de mantenimiento o reparación debe hacerse sin tensión en el punto de trabajo. Durante estas operaciones se enclavará el interruptor de corte, se retirarán los fusibles o se empleará cualquier otro procedimiento que evite la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

puesta en tensión intempestiva, avisando mediante un cartel de la presencia de operarios trabajando en la instalación.

- Todos los trabajos en instalaciones eléctricas, deberán ser realizados por el personal competente, debidamente autorizado y homologado.

- Cuando se realicen trabajos en las proximidades de conductores eléctricos desnudos y no sea posible desconectarlos, estos se recubrirán con fundas aislantes.

- Se procurará que todas las mangueras eléctricas vayan enterradas.

- Se evitará la permanencia de mangueras eléctricas en el suelo.

- En las instalaciones provisionales de obra, los tomacorrientes, fusibles, etc., irán situados en armarios normalizados.

- Existirá el número adecuado de relés diferenciales para que todas las tomas de corriente queden protegidas.

- Todos los receptores deberán ir conectados a toma de tierra bien propia o bien, por medio del conductor de tierra de la manguera a una tierra centralizada.

- Los aparatos móviles o portátiles que se utilicen en locales húmedos o muy conductores, estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

2.9.2 - **Riesgos más frecuentes.**

- Electrocución, por contactos directos o indirectos.
- Incendios producidos por el calentamiento excesivo de los conductores de algún aparato.
- Quemaduras, por fogonazos producidos por cortocircuitos.
- Heridas cortantes y punzantes producidas por herramientas.
- Caídas, como reacción a una sacudida eléctrica.

2.9.3 - **Equipo individual de protección.**

- Casco.
- Guantes dieléctricos.
- Herramientas aisladas.
- Calzado dieléctrico.
- Banqueta o alfombra aislante.

2.9.4 - **Medios auxiliares.**

- Banquetas o alfombras aislantes.
- Instrumentos portátiles de comprobación y medida.
- Fundas aislantes para conductores.
- Señalización.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Transformadores de seguridad a 24 voltios.
- Transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos.

2.9.5 - Revisiones.

- Se comprobará periódicamente el buen funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Periódicamente se verificarán las tomas de tierra.
- Se repararán periódicamente las tomas de tierra.
- Se inspeccionará periódicamente el estado del aislamiento de los conductores.
- Regularmente se revisarán los contadores.

2.10 - CONDICIONES DE DEMOLICIÓN.

2.10.1 - Información previa.

Se deben conocer ciertos datos de la obra referentes al proyecto, y estructura a demoler, tales como:

Proyecto: se deben estudiar planos de plantas, alzados, secciones y detalles de interés de los edificios a demoler.

Estructura: deberá hacerse un reconocimiento del estado de la estructura y modificaciones que hayan sido realizadas en la estructura inicial del edificio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

2.10.2 - Criterio de diseño.

- Previo a la demolición, debe hacerse un estudio del terreno, del estado de los distintos elementos estructurales del edificio a demoler, de las edificaciones colindantes, de sus medianerías y soluciones de consolidación, apeo y protección.

- Deben tomarse también soluciones para la neutralización de acometida de las instalaciones, protección o desviación de las canalizaciones y vaciado de los depósitos de acuerdo con las compañías suministradoras.

2.10.3 - Condiciones de seguridad en el trabajo.

- El edificio, al comienzo de la demolición, estará rodeado por una valla, verja o muro de altura no menor a 2 metros. Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,5 metros. Cuando dificulte el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, a una distancia no mayor de 10 metros y en las esquinas.

- Se protegerán los elementos de Servicio Público, que puedan ser afectados por la demolición, tales como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, y farolas.

- En fachadas que den a la vía pública se situarán protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada rígida que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. Esta pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia no menor a 2 metros.

- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

bridas, cables con terminales de fábrica como gazas o ganchos y lonas o plásticos así como cascos, gafas antifragmentos, caretas antichispa, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse. Además, en edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

- No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como método de demolición.

- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las compañías suministradoras; se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado depósitos y tuberías.

- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego para evitar la formación de polvo durante los trabajos.

- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear, se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

2.10.4 - <u>Durante la demolición</u>.

- El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba a abajo de tal modo que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o se vuelquen.

- Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

- Los desniveles huecos y aberturas existentes que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

- Siempre que la posible caída de un operario sea superior a 3 metros, éste utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos, o se dispondrán andamios. Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

- En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.

- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios o aparatos sanitarios. En caso de trocear algún elemento, el troceo se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto de edificio o a los mecanismos de suspensión.

- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

- El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados situados en fachadas hasta altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá en el lugar de caída de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza.

- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección técnica.

- Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.

- Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.

- Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

- La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas:

1 - Por apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 a 1,5 metros, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

2 - Mediante grúa cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

3 - Mediante canales: el último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a dos metros por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50×50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

4 - Lanzando libremente el escombro desde una altura de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores a 6×6 m.

5 - Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de un metro y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

- Se desinfectará cuando pueda transmitir enfermedades contagiosas.

- En todos los casos, el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.

- No se acumularán escombros con peso superior a 100 Kg./m^2, sobre forjados aunque estén en buen estado.

- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerá de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquélla.

2.10.5 - <u>Después de la demolición</u>.

- Una vez alcanzada la cota cero, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

2.11 - SERVICIOS AFECTADOS.

2.11.1 - Conducciones afectadas.

- **Subterráneas.-** Antes de empezar a excavar se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la zona afectada por las obras, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc., si existen.

  Conocidos estos servicios, se contactará con los departamentos a que pertenecen. Si es posible, se desviarán estas conducciones pero hay veces en que hay que trabajar sin dejar de dar servicio y estos son los casos considerados.

- **Aéreas.-** En el caso de conducciones aéreas el procedimiento a seguir será como el del apartado anterior.

2.11.2 - Líneas eléctricas.

Consideraciones generales.

Las siguientes normas son de aplicación tanto en el caso de líneas eléctricas existentes como en los casos en que pueda afectar cualquier línea eléctrica que se ejecute durante el desarrollo de la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Asimismo, estas normas son válidas para todos los trabajos ejecutados con maquinaria de elevación y maquinaria de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. Especialmente, deben observarse durante la puesta en obra de grúas-torre giratorias estacionarias o móviles sobre raíles, derricks, grúas móviles, plataformas de trabajo o elevación móviles, máquinas para explanación (palas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camiones, etc.), martinetes de pilotes, utensilios y aparatos de perforación y cintas transportadoras móviles.

Líneas eléctricas aéreas.

Los riesgos de las líneas eléctricas son distintos según estas atraviesen la zona de obras o estén más o menos próximas a la misma.

En el primer caso, no se debe empezar a trabajar hasta que la Compañía de Electricidad haya modificado la línea de energía de modo que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se establecen posteriormente.

En el caso de riesgo de contacto directo, esto es, de contacto entre el trabajador o las máquinas con los elementos conductores en tensión, las medidas de seguridad que se tomarán son solicitar a la Compañía por escrito la descarga de línea o su desvío en caso de ser necesaria su elevación, o considerar unas distancias mínimas de seguridad medidas entre el punto más próximo en tensión y la parte más cercana al cuerpo o herramienta del obrero o la máquina en la situación más desfavorable, en caso de que no se pueda proceder a lo anterior.

Las distancias mínimas de seguridad que se tomarán son:

3 m. para tensión inferior a 66.000 V.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

5 m. para tensión igual o superior a 66.000 V.

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta, ya que a mayor distancia entre soportes aumenta la flecha de la línea y a mayor tensión aumenta la temperatura del conductor, produciéndose dilatación de este y por tanto disminuye la distancia de esta respecto al suelo.

Condiciones meteorológicas tales como viento y borrascas producen balanceo en las líneas aéreas de amplitud variable pero que debe considerarse en el caso más desfavorable para determinar la distancia de seguridad.

Distancia de los conductores al terreno.

La altura de los apoyos de la línea será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficie de agua no navegable, a una altura mínima de:

$$5{,}3 + \frac{U}{150} \text{ metros,}$$

siendo *U* la tensión nominal de la línea en KV, y con un mínimo de seis (6) metros.

Bloqueos y barreras de protección.

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Para máquinas tales como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben ser traspasadas, y para ello se interpondrán barreras fijadas de forma segura que impidan todo contacto con las partes en tensión y resistan los esfuerzos mecánicos más usuales.

Las barreras de protección serán construcciones formadas generalmente por soportes colocados verticalmente y cuyo pie estará sólidamente instalado en el suelo, arriostrados por medio de cables y unidos por largueros o tablas, no separados verticalmente más de un metro, o, en su defecto, cables de retención provistos de señalización adecuada, siempre que estén bien tensos y con un espacio vertical entre ellos no superior a 0,50 metros.

Se colocarán redes cuyas aberturas de las mallas no sobrepase los 6 cm. entre los largueros, las tablas o los cables de retención, para evitar que elementos metálicos de andamios, hierros de armadura, etc., puedan penetrar en la zona de riesgo.

Paso bajo líneas aéreas en tensión.

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas debe estar delimitada por barreras de protección. Estas barreras serán de tipo pórtico de limitación de gálibo, compuestos por dos largueros verticales sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal, o un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones.

Se colocarán barreras de protección a cada lado de la línea aérea. Su alejamiento a la zona peligrosa vendrá determinado por la topografía existente bajo la línea aérea.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

La altura de paso máximo será indicada mediante paneles apropiados normalizados fijados a la barrera de protección. Asimismo se señalizarán las entradas del paso en los dos lados.

Recomendaciones a observar en caso de accidente.

En caso de caída de línea se prohibirá el acceso a la zona de peligro hasta que un especialista haya comprobado que no existe tensión.

No se tocará a ninguna persona en contacto con una línea eléctrica. Sólo en caso de tener la absoluta certeza de que la línea es de baja tensión se intentará separar a la persona en contacto con la línea mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte u otro tipo, deberán observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinista procurará conservar la calma, aun en el caso de que los neumáticos comiencen a arder, y permanecerá en el puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución. Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa. Advertirá a las personas que se encuentren próximas que no deben tocar la máquina.

- No se descenderá de la máquina hasta que esta se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, se encuentra en el circuito línea aérea – máquina – suelo, y está expuesto a electrocutarse.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

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

En general, las normas de actuación que se han de seguir son:

- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.

- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

- Advertir a otras personas amenazadas de no tocar la máquina o la línea o efectuar actos imprudentes.

- Advertir a las personas que se encuentren fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.

- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona de riesgo no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

2.11.3 - **Conducciones de otros servicios.**

Cuando haya que realizar trabajos que puedan incidir sobre conducciones de agua, gas o telefónicas, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas conducciones y en consecuencia se suprima el servicio, éstas son:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

- **Identificación.**

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos).

- **Señalización.**

Una vez localizada la conducción, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

- **Recomendaciones en ejecución.**

a) Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la conducción en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

b) Una vez descubierta la conducción, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

c) Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

d) Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

e) No se almacenará ningún tipo de material sobre la conducción.

f) Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

- **Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización.**

Se comunicará inmediatamente con la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

2.12 - PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución, de acuerdo con el Artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Este Plan deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud de la obra, así como a la Dirección Facultativa de la misma.

Salamanca, mayo de 2009

EL INGENIERO DE CAMINOS

Fdo: Jesús Rodríguez Martínez.

Colegiado nº 5.324

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

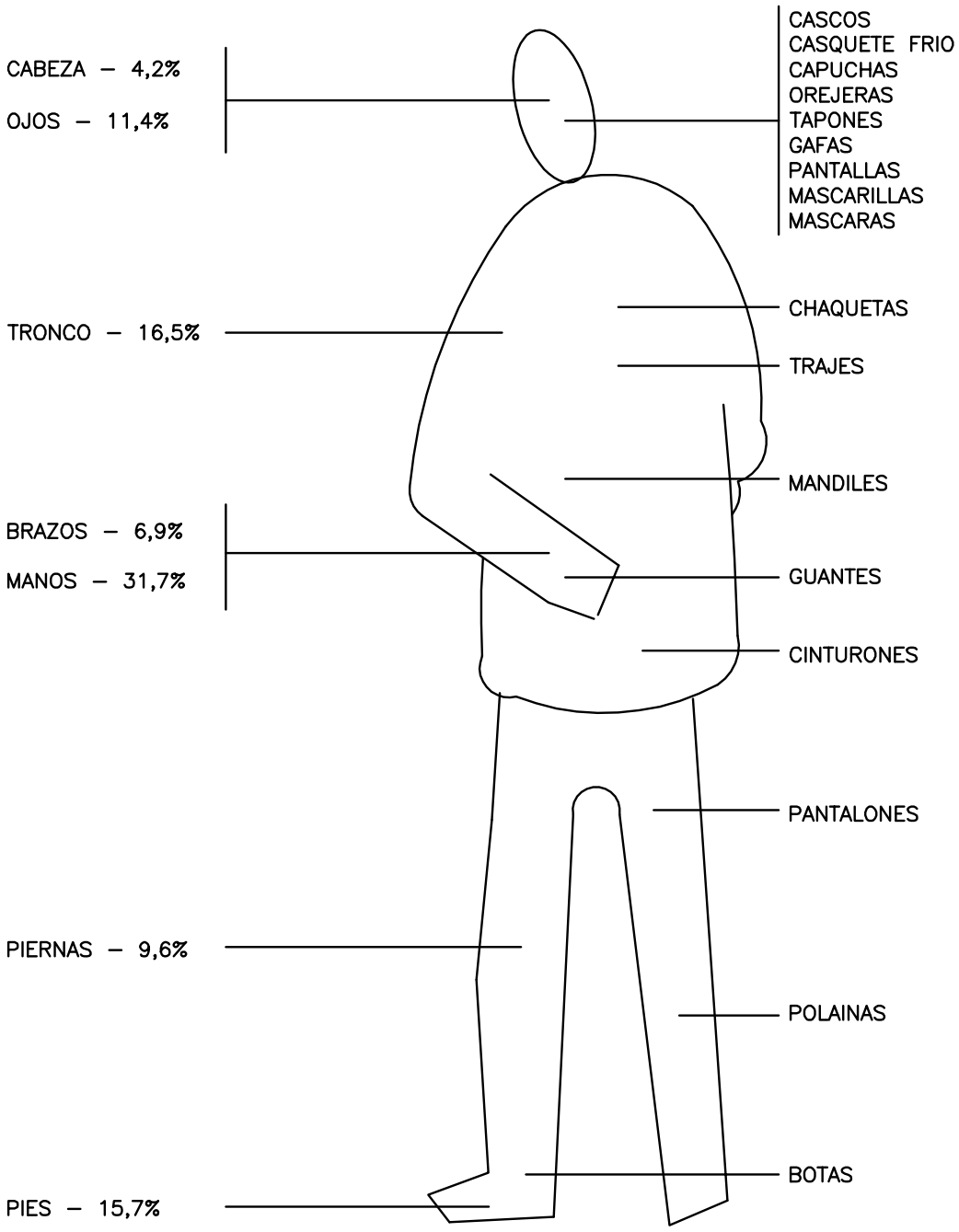
DOCUMENTO Nº 3

PLANOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O



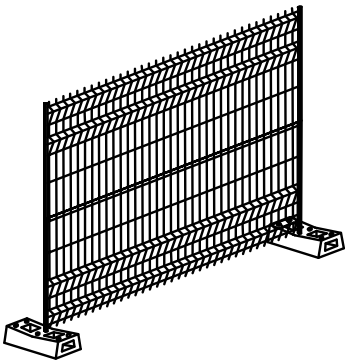
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

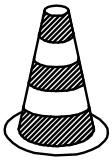
V I S A D O

SEÑALIZACION

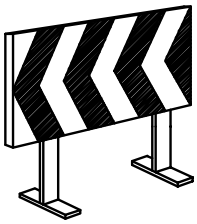
CERRAMIENTO METALICO TRASLADABLE



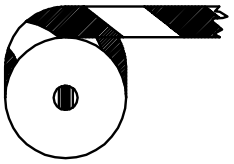
CONO DE BALIZAMIENTO



VALLA DE DESVIO DE TRAFICO

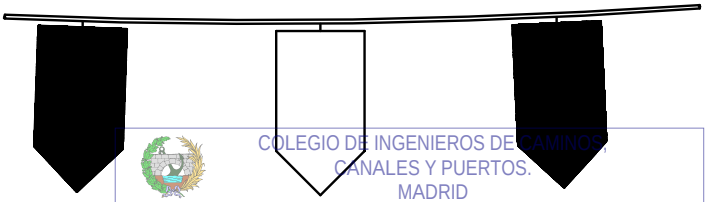


CINTA DE BALIZAMIENTO



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

CORDON DE BALIZAMIENTO

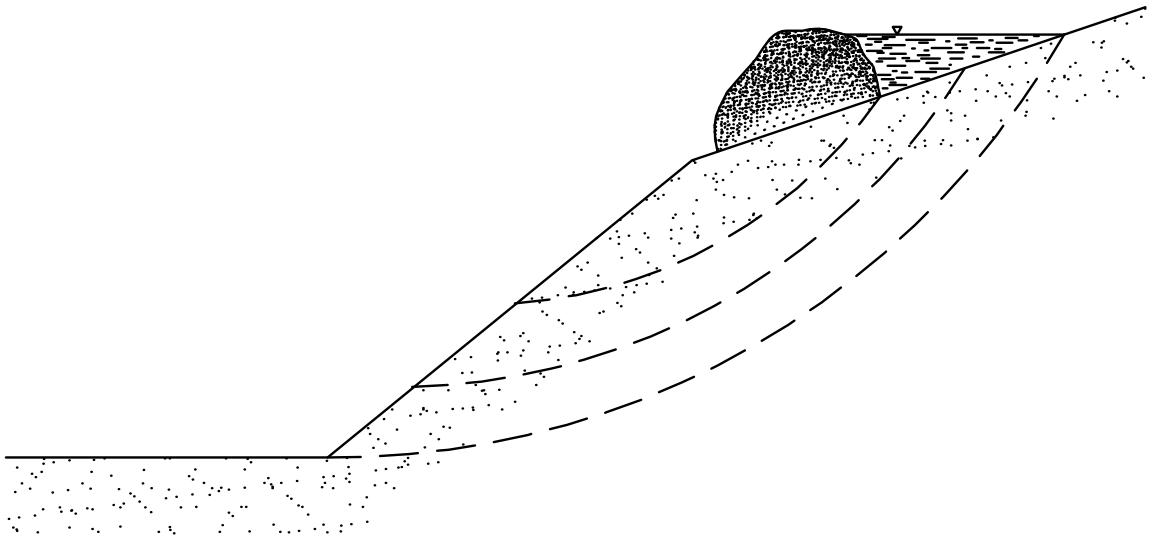


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

INCORRECTO MANTENIMIENTO DE UN TALUD

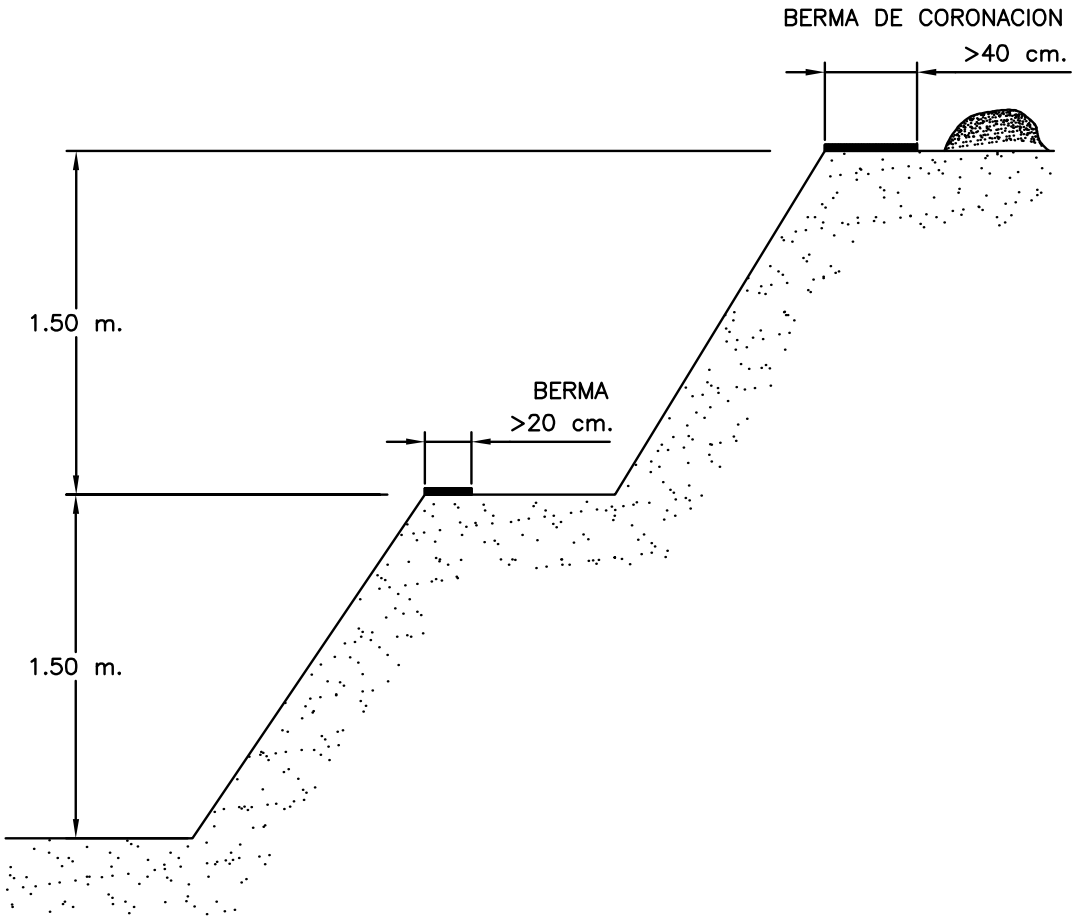


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

CREACIÓN DE BERMAS EN LOS TALUDES

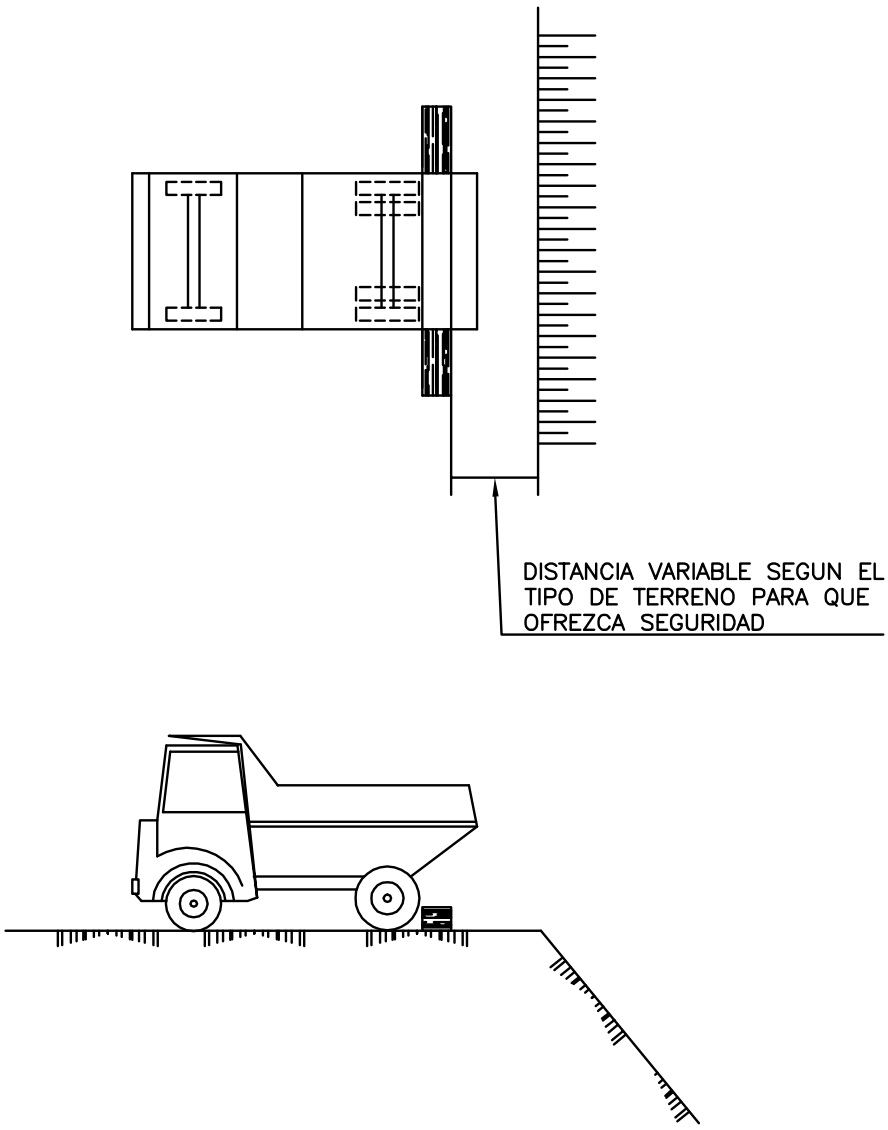


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

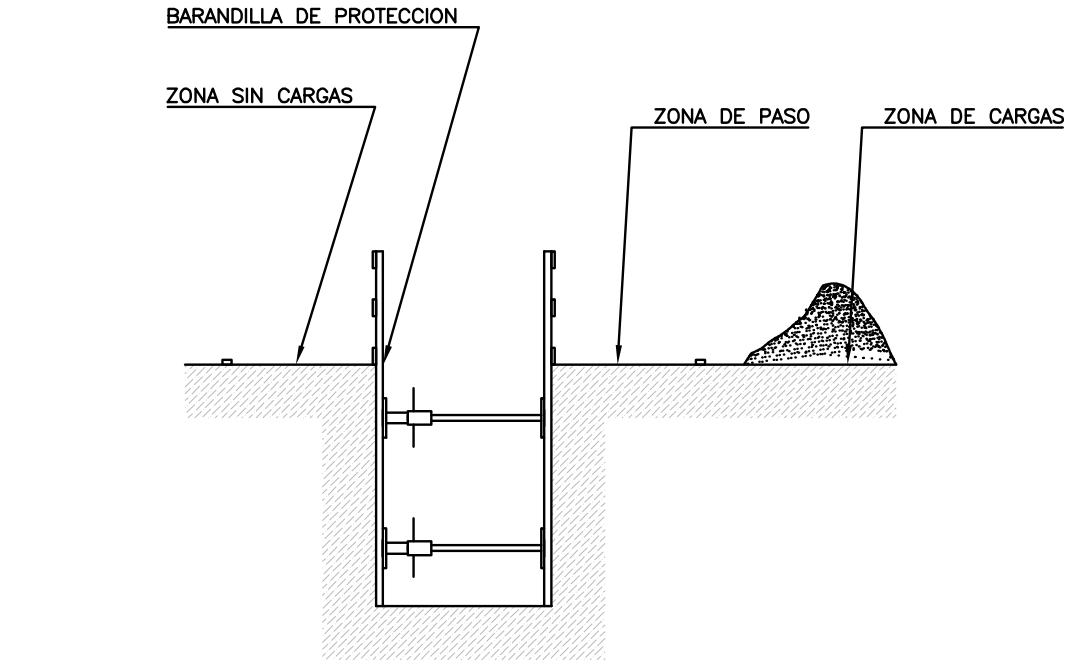


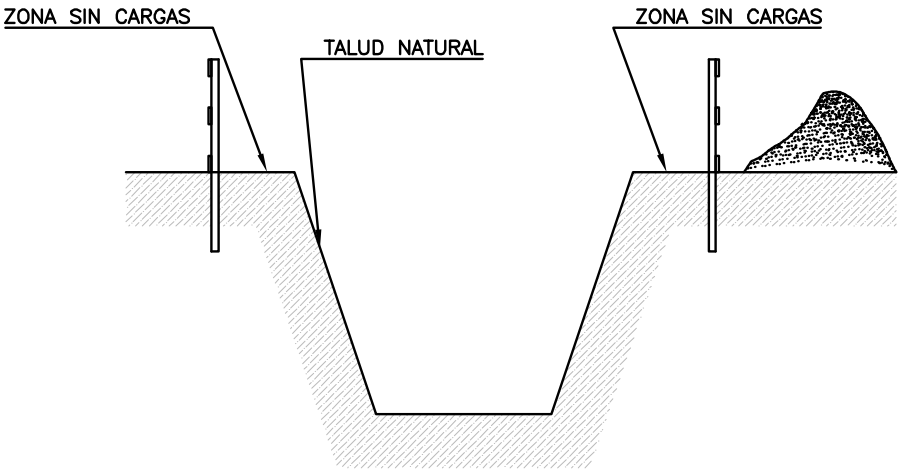
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

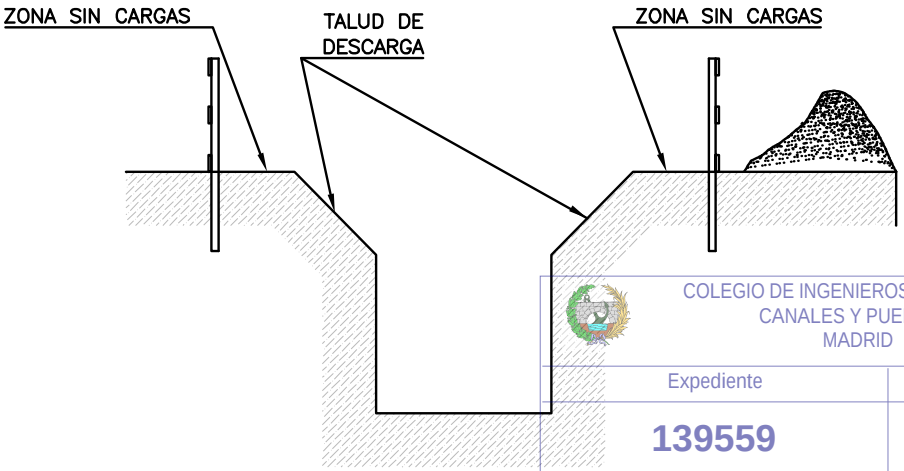
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ZANJAS





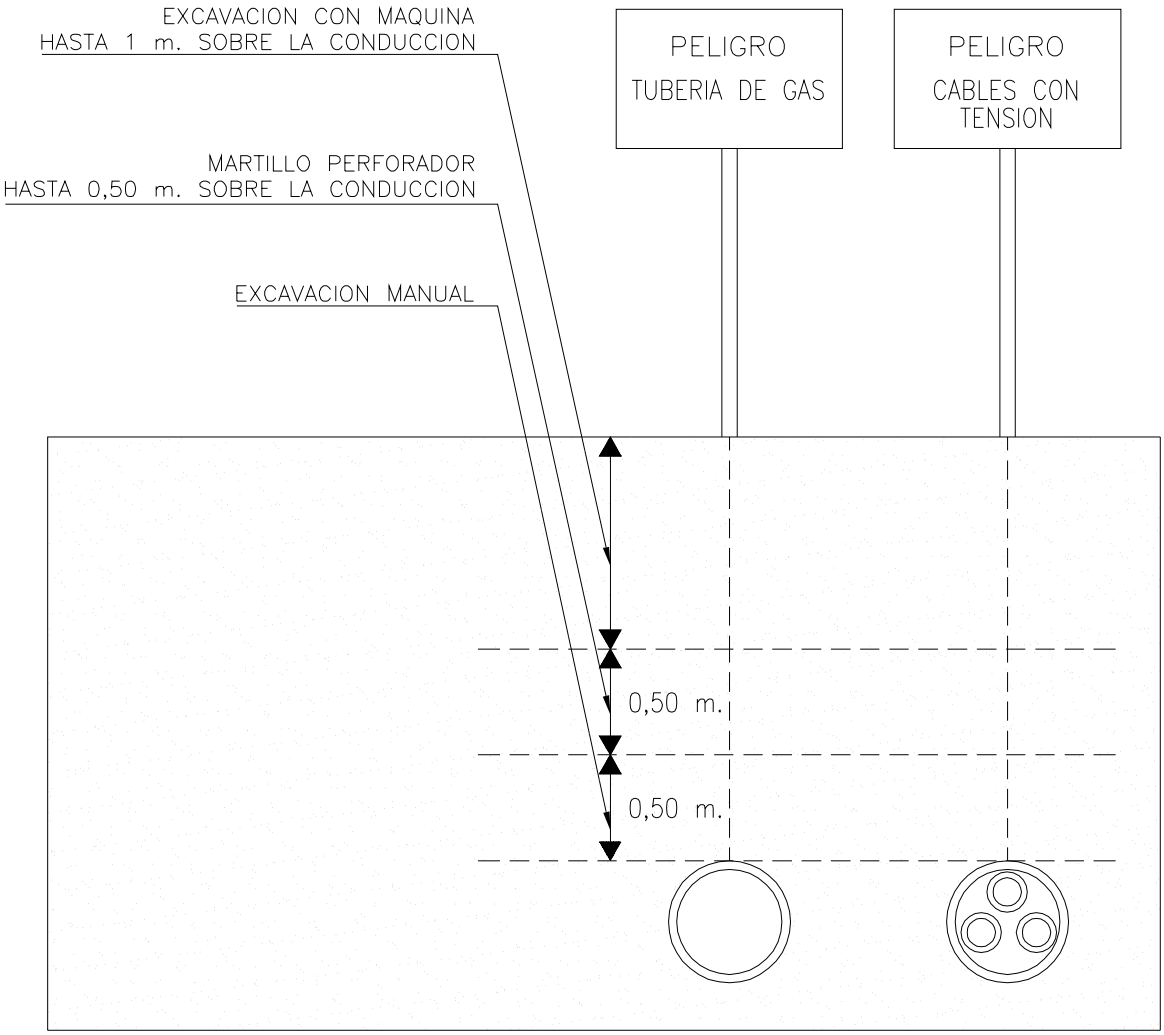


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN EXCAVACIONES

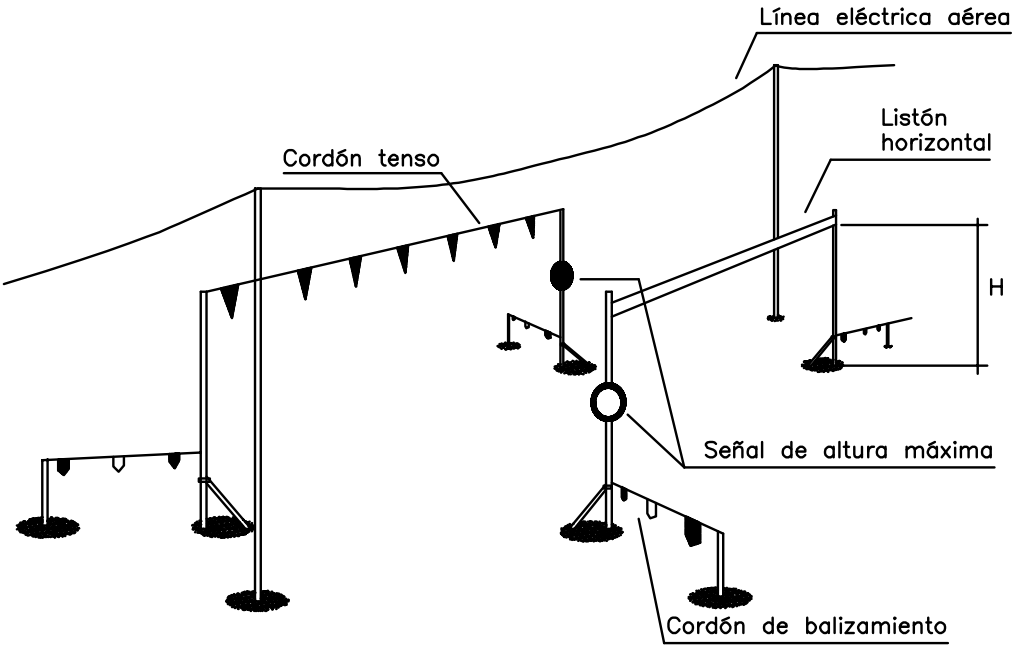


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

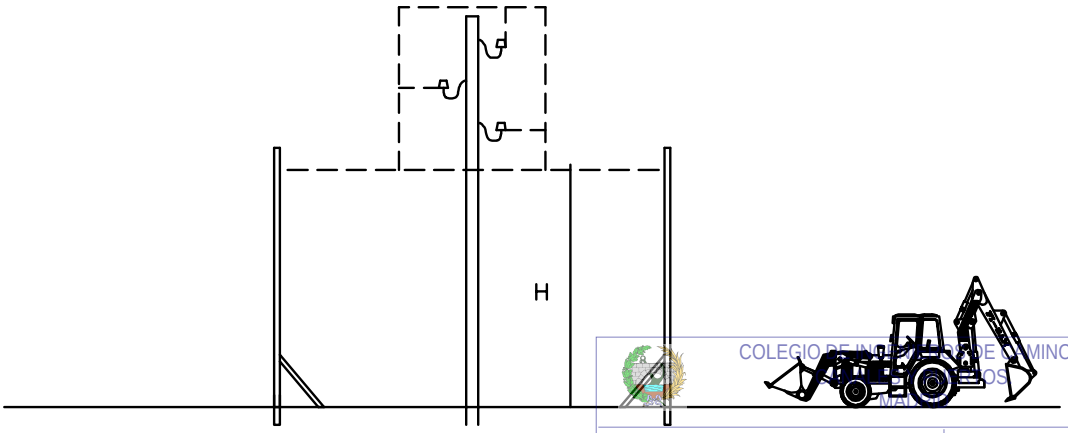
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

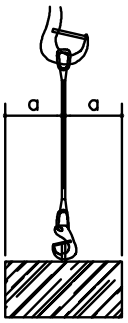


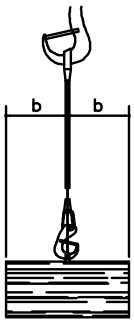
H: Paso libre
- H = 3 m. si tensión < 66.000 V.
- H = 5 m. si tensión ≥ 66.000 V.

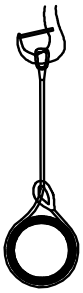


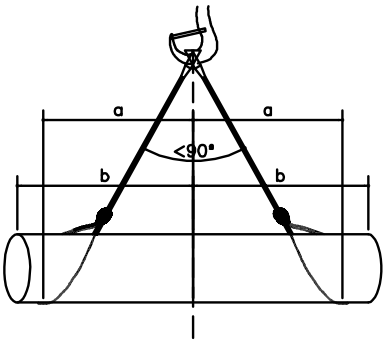
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

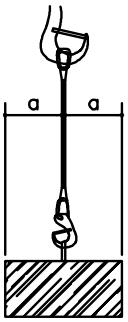
SUSTENTACION DE CARGAS

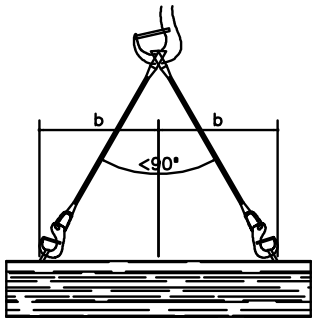










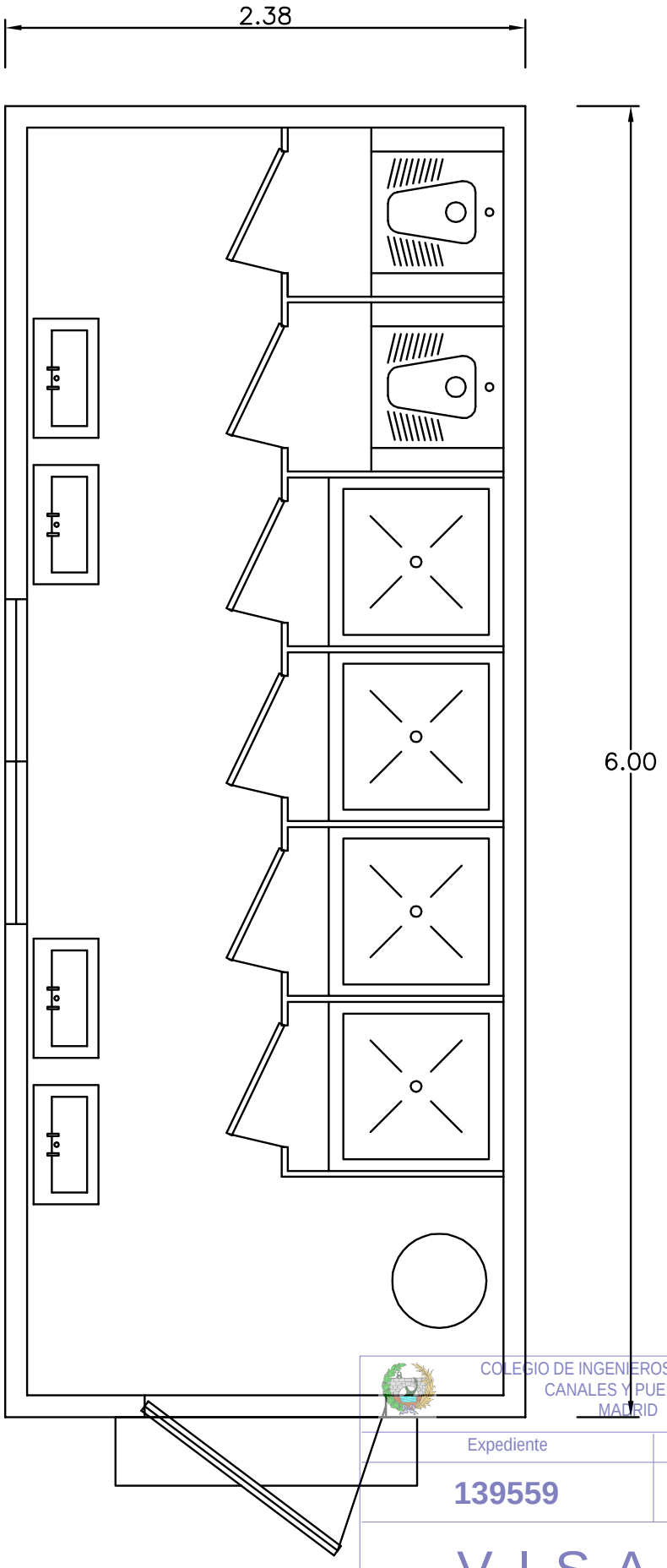


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

CASETA DE ASEOS (HASTA 40 TRABAJADORES)

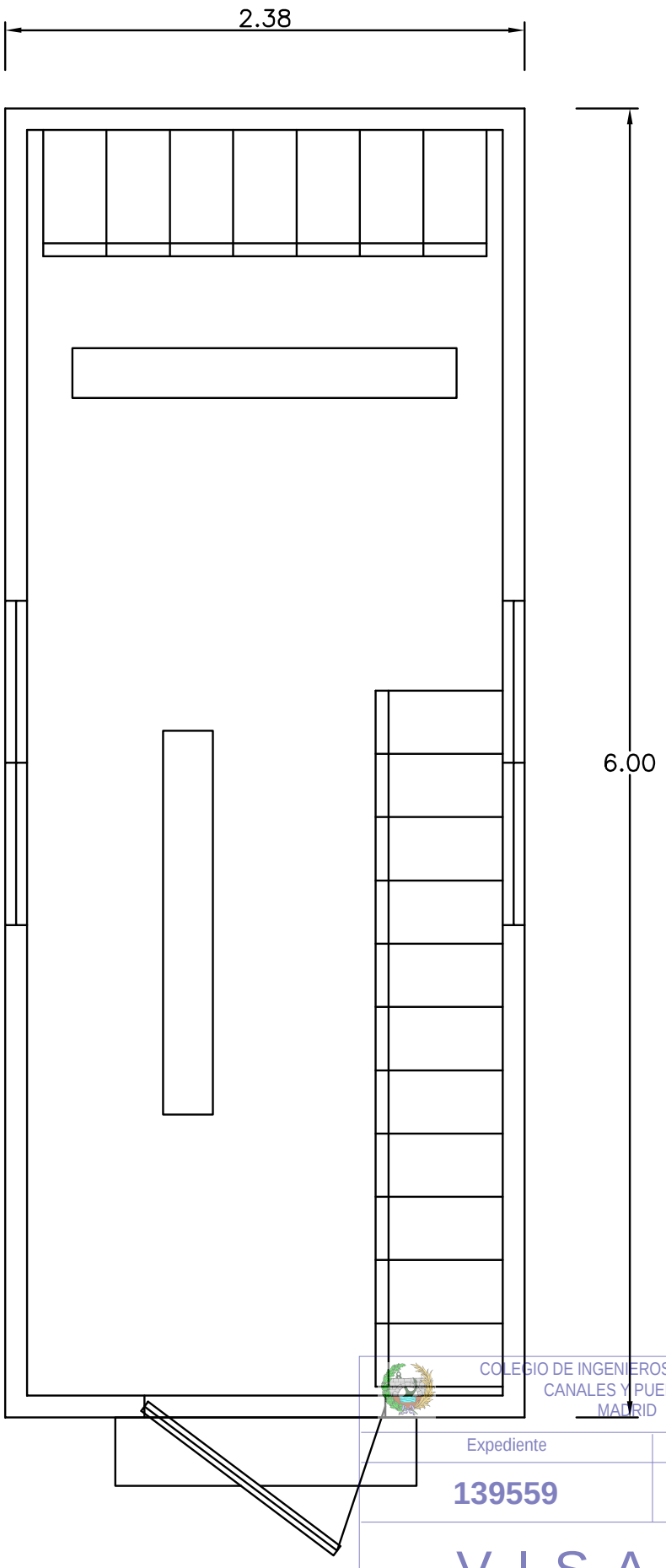


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

CASETA DE VESTUARIOS

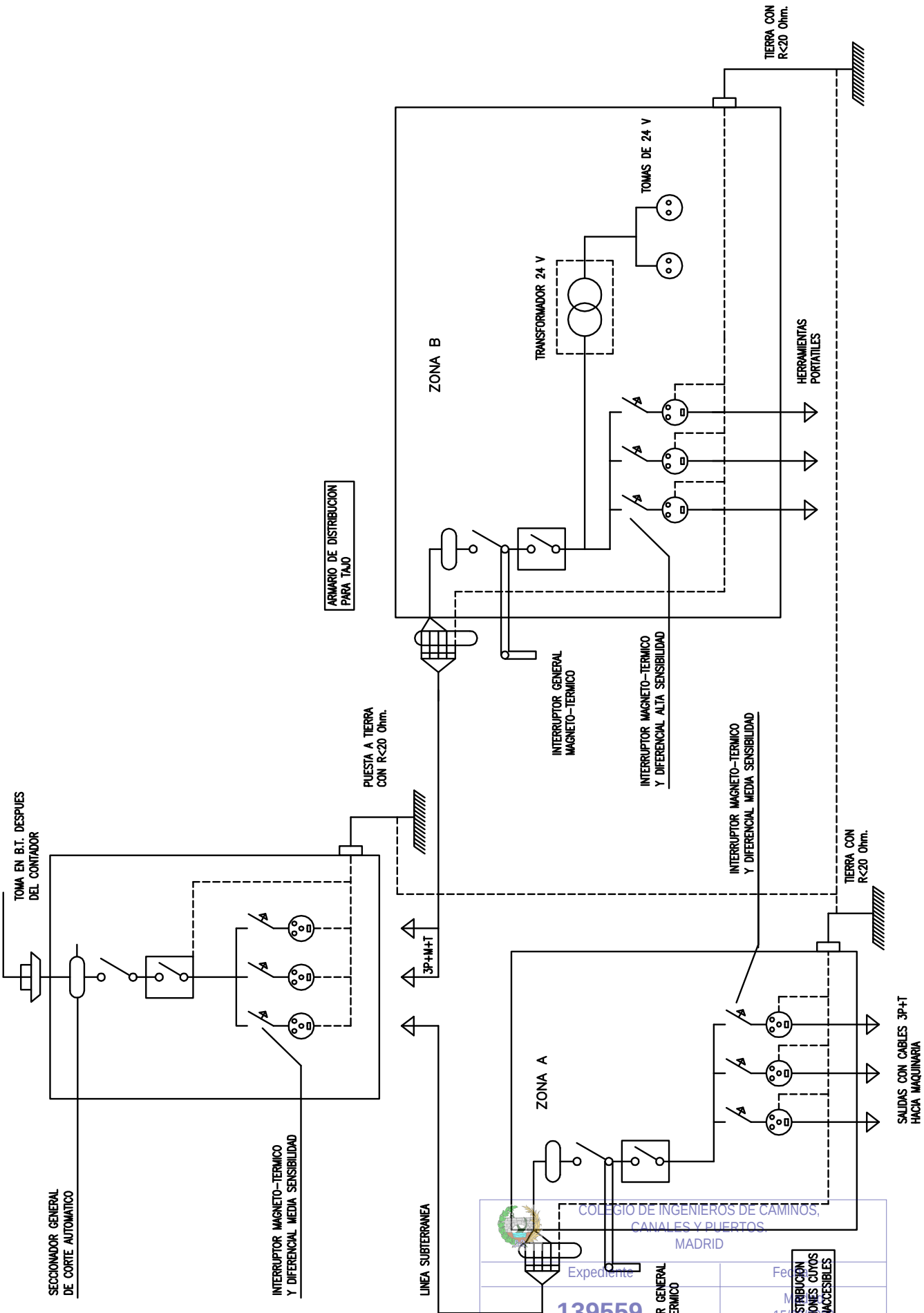


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA CON TOMA DE UNA RED DE BAJA TENSIÓN



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente
139559
Fecha
15/
VISADO

PROYECTO DE URBANIZACION CALLE DE NUEVA APERTURA (Hospital Santísima Trinidad -SALAMANCA)

DESGLOSADO ESPACIO LIBRE PÚBLICO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANO Nº: 12 FECHA: Mayo 2009

Anejo nº 6

Justificación de Precios

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ANEJO Nº 6 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ÍNDICE

1 - LISTADO DE ELEMENTOS.

2 - LISTADO DE AUXILIARES.

3 - LISTADO DE DESCOMPUESTOS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

1 - LISTADO DE ELEMENTOS.

1.1 - Mano de obra

Um	Descripción	Precio
H.	Capataz.	8,47
H.	Oficial 1ª.	9,27
H.	Oficial 2ª.	8,97
H.	Ayudante.	7,98
H.	Peón ordinario.	8,48

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

1.2- Maquinaria.

Um	Descripción	Precio
H.	Compresor de 4 martillos.	15,24
H.	Retroexcavadora.	37,86
H.	Pala cargadora.	36,00
H.	Motoniveladora.	36,36
H.	Rodillo vibratorio autopropulsado.	26,44
H.	Compactador de 500 Kg.	8,96
H.	Camión cisterna.	23,14
H.	Camión basculante.	22,27
H.	Camión grúa.	26,99
H.	Hormigonera de 250 l.	2,01
H.	Vibrador de aguja.	6,73
H.	Camión con cesta de 10 m. de altura como máximo.	25,42

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

1.3 - Materiales

Um	Descripción	Precio
M3.	Agua.	0,31
M3.	Arena de río, lavada.	7,21
M3.	Gravilla de tamaño 5/25 mm.	8,41
M3.	Zahorra artificial para subbase.	6,91
M3.	Zahorra natural tipo albero.	6,91
M3.	Encachado de grava.	4,39
M3.	Tierra especial grasa.	5,41
M3.	Material adecuado para terraplén.	4,27
Tm.	Cemento Portland con puzolana CEM II/A-P-32,5.	59,50
Tm.	Mezcla bituminosa en caliente, de composición densa, tipo D-12.	21,04
Tm.	Emulsión asfáltica adherencia ECR-1.	150,25
M2	Geotextil de 125 gr/m2.	0,63
M3.	Hormigón HM-10 fabricado en central.	30,95
M3.	Hormigón HM-15 fabricado en central.	45,50
M3.	Hormigón HA-25 fabricado en central.	47,48
M3.	Hormigón HM-20 fabricado en central.	42,61
M3.	Hormigón HP-40 fabricado en central.	43,57
Ud.	Bordillo jardín de hormigón prefabricado, monocapa, de 30 * 13 cm., de longitud 30 cm.	1,47
Ml.	Encintado de granito abujardado, recto, de 20 * 10 cm.	11,00
Ud.	Caz, de hormigón prefabricado, doble capa, de 30 * 13 cm.	2,16
Ml.	Encintado de granito abujardado de 25*15 cm.	10,52

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Um	Descripción	Precio
M2.	Adoquín de hormigón envejecido 20*10*8.	13,00
M2.	Baldosa granallada de 25*25 cm.	10,00
Kg.	Acero corrugado B-400-S.	0,42
M2.	Encofrado metálico.	1,68
Ud.	Perno de anclaje.	1,80
M3.	Material para encofrado.	44,15
Ud.	Ladrillo perforado ordinario de dimensiones 24*12*10 cm.	0,11
Ud.	Tapa de registro reforzada con marco, de 400*400 mm., en fundición dúctil.	19,23
Ud.	Tapa de registro Ø600 mm.	52,11
Ud.	Tapa de registro de material plástico aislante	20,00
Ud.	Rejilla para sumidero de 300 * 440 mm., con marco, en fundición dúctil.	35,46
Ml.	Canal y rejilla atornillada de 15 cm de anchura.	57,10
Ml.	Tubería con goteros integrados cada 0,40 m. de polietileno de 16 mm. de diámetro, PT-6.	0,60
Ml.	Tubería de polietileno de baja densidad de 50 mm. de diámetro, PT-6.	2,46
Ml.	Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm. de diámetro, PT-10.	2,85
Ud.	Boca de riego de fundición blindada de 40 mm. de diámetro.	65,81
Ud.	Electroválvula tipo 100-PGA de Rain Bird o similar con solenoide de 9 V, incluso parte proporcional de piezas.	85,00
Ud.	Arqueta de polietileno de alta densidad.	16,83
Ud.	Difusor emergente con tobera ángulo standar (30º).	2,94

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Um	Descripción	Precio
ud	Caja de conexión dos estaciones.	130,00
ud	Consola de programación por infrarrojos tipo TBOS de Rain Bird o similar.	275,00
Ud.	Collarín de toma de fundición PN-16.	9,62
Ud.	Collarín de toma de fundición PN-16 2".	11,72
Ud.	Banda de acero inoxidable.	21,04
Ml.	Tubería de PVC color teja para saneamiento, de diámetro 200 mm.	9,26
Ml.	Tubería de PVC corrugada de doble pared color teja para saneamiento, de diámetro 315 mm.	19,64
Ml.	Tubería de PVC para conducción de cables de 90 mm. de diámetro.	2,46
Ud.	Codo de P.V.C. de 90 mm.	2,04
Ml.	Conductor de cobre desnudo de 35 mm2. de sección.	1,40
Ml.	Conductor de cobre 1 KV. 2 (1*2,5) mm2.	0,61
Ml.	Conductor de cobre 1 KV. 3 (1*2,5) mm2.	1,00
Ud.	Placa de acero galvanizado para toma de tierra de 1.000*500*2,5 mm.	33,81
Ud.	Columna de acero galvanizado h= 5 m.	136,31
Ud.	Lámpara de 100 W. vapor de sodio de alta presión.	22,50
Ud.	Luminaria Metronomis MALMÓ CDS 550 100 W TB DF, de Philips o similar, totalmente instalada.	750,00
Ud.	Caja de alumbrado para 25 mm2. de entrada con un grado de protección IP55.	10,22
Ud.	Cortacircuitos bipolar 6 A.	4,09
Ml.	Conductor tipo sintenax de cobre de 1x6 mm2 de sección y aislamiento 1Kv.	0,67

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Um	Descripción	Precio
m	Conductor tipo sintenax de cobre de 2 x (1x6) mm2 de sección y aislamiento 1Kv.	1,54
Ud.	Arbol Prunus Pisardii, de 10-12 cm de perímetro, con cepellón o contenedor.	30,00
Ud.	Arbol tipo Cupressocyparis Laylandii, de 1,50 a 2,00 m de altura.	42,07
Ud.	Arbol tipo Acer Pseudoplatanus de 20 - 25 cm de perímetro, con cepellón o contenedor.	50,00
Ud.	Arbol tipo Platanus Orientalis (Platano) de 16-18 cm. de perímetro, a raíz desnuda.	43,00
M3	Tierra vegetal.	7,51
Ud.	Arbusto tipo Laurocerasus Officinalis de 1,20 m de altura.	10,22
Ud.	Arbol tipo Catalpas Bignonioides de 10-12 cm. de diámetro..	18,00
Ud.	Arbol tipo Morus Alba de 10-12 cm. de diámetro..	18,00
Kg.	Semilla para cesped.	6,61
Ud.	Arbusto de tipo Lavandula, Rosmarinus, Forsythia, de altura media 0,40-0,60 m.	2,40
Ud.	Papelera de chapa de 40 l, modelo Basculante de Fundición Dúctil Benito o similar.	77,95
Ud.	Banco de madera con respaldo, modelo Neobarcino de Fundición Dúctil Benito o similar.	190,00
Ud.	Conjunto modular tipo torre estrecha con red, modeto T40B de Fundición Dúctil Benito o similar.	3.800,00
Ud.	Juego de muelle, La Gallina de Fundición Dúctil Benito, o similar.	500,00
Ud.	Columpio doble tipo KSP212 de Fundición Dúctil Benito o similar.	1.000,00
Ud.	Juego de muelle individual, La Foca de	450,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Um	Descripción	Precio
	Fundición Dúctil Benito o similar.	
M2.	Baldosa de caucho reciclado.	44,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

2 - LISTADO DE AUXILIARES.

1 . M3. Carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 5 km.

Rdto.	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0100	H.	Pala cargadora.	36,00	0,36
0,0150	H.	Camión basculante.	22,27	0,33
			Suma	0,69
			Redondeo	0,00
			Total	**0,69**

2 . M3. Transporte a lugar de empleo hasta una distancia de 10 km.

Rdto.	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0300	H.	Camión basculante.	22,27	0,67
			Suma	0,67
			Redondeo	0,00
			Total	**0,67**

3 . M3. Desmonte en explanación en terreno de tránsito, incluso refino de la misma.

Rdto.	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0100	H.	Peón ordinario.	8,48	0,08
0,0300	H.	Pala cargadora.	36,00	1,08
0,0100	H.	Motoniveladora.	36,36	0,36
			Suma	1,53
			Redondeo	0,00
			Total	**1,53**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente 139559

Fecha Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Rdto.	UM	Descripción	Precio	Importe

4 . M3. Desmonte en explanación en terreno suelto, incluso refino de la misma.

Rdto.	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0100	H.	Peón ordinario.	8,48	0,08
0,0240	H.	Pala cargadora.	36,00	0,86
0,0100	H.	Motoniveladora.	36,36	0,36
			Suma	1,31
			Redondeo	0,00
			Total	**1,31**

5 . M3. Desmonte en explanación en roca, incluso refino de la misma.

Rdto.	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0100	H.	Peón ordinario.	8,48	0,08
0,1000	H.	Retroexcavadora.	37,86	3,79
0,0240	H.	Pala cargadora.	36,00	0,86
0,0100	H.	Motoniveladora.	36,36	0,36
			Suma	5,10
			Redondeo	0,00
			Total	**5,10**

6 . M3. Excavación en zanjas y pozos en roca.

Rdto.	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0500	H.	Oficial 1ª.	9,27	0,46
0,1500	H.	Peón ordinario.	8,48	1,27
0,0500	H.	Compresor de 4 martillos.	15,24	0,76
0,1000	H.	Retroexcavadora.	37,86	3,79

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Rdto.	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma	6,28
			Redondeo	0,00
			Total	**6,28**

7 . M3. Excavación en zanjas en terreno de tránsito.

Rdto.	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0500	H.	Peón ordinario.	8,48	0,42
0,0400	H.	Retroexcavadora.	37,86	1,51
			Suma	1,94
			Redondeo	0,00
			Total	**1,94**

8 . M3. Mortero de cemento tipo CEM II/A-P-32,5 y arena de río lavada, con dosificación y resistencia 1/6 M-40, confeccionado con hormigonera de 250 l. de capacidad.

Rdto.	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	H.	Peón ordinario.	8,48	8,48
0,2550	M3.	Agua.	0,31	0,08
1,1000	M3.	Arena de río, lavada.	7,21	7,93
0,2500	Tm.	Cemento Portland con puzolana CEM II/A-P-32,5.	59,50	14,88
0,5050	H.	Hormigonera de 250 l.	2,01	1,02
			Suma	32,38
			Redondeo	0,00
			Total	**32,38**

9 . M3. Mortero de cemento tipo CEM II/A-P-32,5 y arena de río lavada, con dosificación y resistencia 1/3 M-160,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente 139559

Fecha Madrid 15/09/2009

V I S A D O

confeccionado con hormigonera de 250 l. de capacidad.

Rdto.	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	H.	Peón ordinario.	8,48	8,48
0,2600	M3.	Agua.	0,31	0,08
0,9750	M3.	Arena de río, lavada.	7,21	7,03
0,4500	Tm.	Cemento Portland con puzolana CEM II/A-P-32,5.	59,50	26,78
0,5050	H.	Hormigonera de 250 l.	2,01	1,02

Suma	43,38
Redondeo	0,00
Total	**43,38**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

3 - LISTADO DE DESCOMPUESTOS.

1 M2. Demolición de pavimento, incluido el transporte del escombro resultante a vertedero.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1000	H.	Peón ordinario.	8,48	0,85
0,1000	H.	Compresor de 4 martillos.	15,24	1,52
0,0300	H.	Pala cargadora.	36,00	1,08
0,0600	H.	Camión basculante.	22,27	1,34
		Costes indirectos.	6,00	0,29
			Suma	5,08
			Redondeo	0,00
			Total	**5,08**

2 M2. Rotura y reposición de pavimento de acera, incluido el transporte del escombro resultante a vertedero.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1500	M3.	Hormigón HM-20 fabricado en central.	42,61	6,39
1,0000	M2.	Baldosa granallada de 25*25 cm.	10,00	10,00
0,0800	H.	Oficial 1ª.	9,27	0,74
0,1500	H.	Peón ordinario.	8,48	1,27
0,1000	H.	Retroexcavadora.	37,86	3,79
0,0400	H.	Camión basculante.	22,27	0,89
0,0400	H.	Vibrador de aguja.	6,73	0,27
		Costes indirectos.	6,00	1,40
			Suma	24,75
			Redondeo	0,00
			Total	**24,75**

3 M2. Rotura y reposición de pavimento de calzada, incluido el transporte del escombro resultante a vertedero.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,2500	M3.	Hormigón HP-40 fabricado en central.	43,57	10,89
0,1200	Tm.	Mezcla bituminosa en caliente, de composición densa, tipo D-12.	21,04	2,52

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0010	Tm.	Emulsión asfáltica adherencia ECR-1.	150,25	0,15
0,1000	H.	Oficial 1ª.	9,27	0,93
0,2000	H.	Peón ordinario.	8,48	1,70
0,3000	H.	Compresor de 4 martillos.	15,24	4,57
0,0300	H.	Pala cargadora.	36,00	1,08
0,0500	H.	Camión basculante.	22,27	1,11
0,0500	H.	Vibrador de aguja.	6,73	0,34
		Costes indirectos.	6,00	1,40
			Suma	24,69
			Redondeo	0,00
			Total	**24,69**

4 M3. Desmonte en explanación en toda clase de terreno, incluso preparación de la superficie de asiento y transporte de los productos a lugar de empleo o vertedero.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,2100	M3.	Desmonte en explanación en terreno de tránsito, incluso refino de la misma.	1,53	0,32
0,2500	M3.	Desmonte en explanación en terreno suelto, incluso refino de la misma.	1,31	0,33
0,5400	M3.	Desmonte en explanación en roca, incluso refino de la misma.	5,10	2,75
1,2000	M3.	Carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 5 km.	0,69	0,83
		Costes indirectos.	6,00	0,25
			Suma	4,48
			Redondeo	0,00
			Total	**4,48**

5 M3. Excavación en pozos y zanjas en todo tipo de terreno; incluso transporte de productos sobrantes a vertedero, apeos, agotamientos, entibaciones y demás medios auxiliares.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,3500	M3.	Excavación en zanjas y pozos en roca.	6,28	2,20
0,6500	M3.	Excavación en zanjas en terreno de tránsito.	1,94	1,26

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,7000	M3.	Carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 5 km.	0,69	0,48
		Costes indirectos.	6,00	0,24
			Suma	4,18
			Redondeo	0,00
			Total	**4,18**

6 M3 Excavación en cimientos en cualquier clase de terreno excepto roca, incluso entibación, agotamiento, rasanteado, nivelación y compactación del fondo resultante, así como carga y transporte del material obtenido a terraplén o vertedero.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0300	H.	Capataz.	8,47	0,25
0,0500	H.	Oficial 1ª.	9,27	0,46
0,1250	H.	Peón ordinario.	8,48	1,06
0,0500	H.	Compresor de 4 martillos.	15,24	0,76
0,0400	H.	Retroexcavadora.	37,86	1,51
0,0500	H.	Camión basculante.	22,27	1,11
		Costes indirectos.	6,00	0,31
			Suma	5,48
			Redondeo	0,00
			Total	**5,48**

7 M3. Terraplén con material adecuado procedente de préstamo, compactado, incluso preparación de la superficie, humectación y refino de taludes.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0100	H.	Peón ordinario.	8,48	0,08
0,0500	M3.	Agua.	0,31	0,02
1,2000	M3.	Material adecuado para terraplén.	4,27	5,12
0,0300	H.	Camión basculante.	22,27	0,67
0,0070	H.	Motoniveladora.	36,36	0,25
0,0500	H.	Rodillo vibratorio autopropulsado.	26,44	1,32
0,0030	H.	Camión cisterna.	23,14	0,07
		Costes indirectos.	6,00	0,45
			Suma	7,99
			Redondeo	0,00
			Total	**7,99**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

8 M3. Relleno y compactación de zanjas con productos procedentes de la excavación o de préstamo.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0800	H.	Peón ordinario.	8,48	0,68
0,2500	M3.	Material adecuado para terraplén.	4,27	1,07
0,0500	H.	Pala cargadora.	36,00	1,80
0,0250	H.	Compactador de 500 Kg.	8,96	0,22
		Costes indirectos.	6,00	0,23
			Suma	4,00
			Redondeo	0,00
			Total	**4,00**

9 M2. Geotextil de 125 gr/m2.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M2	Geotextil de 125 gr/m2.	0,63	0,63
0,0210	H.	Peón ordinario.	8,48	0,18
		Medios auxiliares.	5,00	0,04
		Costes indirectos.	6,00	0,05
			Suma	0,90
			Redondeo	0,00
			Total	**0,90**

10 M3. Arena de río para asiento, colocada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,2000	H.	Peón ordinario.	8,48	1,70
1,0000	M3.	Arena de río, lavada.	7,21	7,21
1,2000	M3.	Transporte a lugar de empleo hasta una distancia de 10 km.	0,67	0,80
		Costes indirectos.	6,00	0,58
			Suma	10,29
			Redondeo	0,00
			Total	**10,29**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139550
Fecha Madrid 15/09/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

11 M3. Gravilla 5/25 para asiento de tubería, colocada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,2000	H.	Peón ordinario.	8,48	1,70
1,0000	M3.	Gravilla de tamaño 5/25 mm.	8,41	8,41
1,2000	M3.	Transporte a lugar de empleo hasta una distancia de 10 km.	0,67	0,80
		Costes indirectos.	6,00	0,65
			Suma	11,56
			Redondeo	0,00
			Total	**11,56**

12 M3. Encachado filtrante de grava.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M3.	Encachado de grava.	4,39	4,39
0,5000	H.	Peón ordinario.	8,48	4,24
1,2000	M3.	Transporte a lugar de empleo hasta una distancia de 10 km.	0,67	0,80
		Costes indirectos.	6,00	0,57
			Suma	10,00
			Redondeo	0,00
			Total	**10,00**

13 M3. Tierra especial grasa para aislamiento.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M3.	Tierra especial grasa.	5,41	5,41
0,7500	H.	Peón ordinario.	8,48	6,36
		Medios auxiliares.	2,00	0,24
		Costes indirectos.	6,00	0,72
			Suma	12,73
			Redondeo	0,00
			Total	**12,73**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente: 139559
Fecha: Madrid 15/09/2009
VISADO

14 M3. Pavimento de zahorra natural tipo albero, extendida y compactada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0200	H.	Peón ordinario.	8,48	0,17
0,0500	M3.	Agua.	0,31	0,02
1,2000	M3.	Zahorra natural tipo albero.	6,91	8,29
0,0200	H.	Motoniveladora.	36,36	0,73
0,0200	H.	Rodillo vibratorio autopropulsado.	26,44	0,53
0,0050	H.	Camión cisterna.	23,14	0,12
1,2000	M3.	Transporte a lugar de empleo hasta una distancia de 10 km.	0,67	0,80
		Costes indirectos.	6,00	0,64
			Suma	11,29
			Redondeo	0,00
			Total	**11,29**

15 M3. Hormigón HM-10, colocado en refuerzos de canalizaciones o en soleras.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M3.	Hormigón HM-10 fabricado en central.	30,95	30,95
0,4000	H.	Peón ordinario.	8,48	3,39
		Medios auxiliares.	5,00	1,72
		Costes indirectos.	6,00	2,16
			Suma	38,22
			Redondeo	0,00
			Total	**38,22**

16 M3. Hormigón HM-20 en soleras de acera y de obras de fábrica, colocado y vibrado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M3.	Hormigón HM-20 fabricado en central.	42,61	42,61
0,3000	H.	Oficial 2ª.	8,97	2,69
0,6000	H.	Peón ordinario.	8,48	5,09
0,3000	H.	Vibrador de aguja.	6,73	2,02
		Medios auxiliares.	5,00	2,62
		Costes indirectos.	6,00	3,30

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid, 15/09/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma	58,33
			Redondeo	0,00
			Total	**58,33**

17 M3. Hormigón HM-20 en alzados de obras de fábrica, colocado y vibrado; incluso encofrado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M3.	Hormigón HM-20 fabricado en central.	42,61	42,61
0,4000	H.	Oficial 2ª.	8,97	3,59
0,8000	H.	Peón ordinario.	8,48	6,78
4,0000	M2.	Encofrado metálico.	1,68	6,72
0,3000	H.	Vibrador de aguja.	6,73	2,02
		Medios auxiliares.	5,00	3,09
		Costes indirectos.	6,00	3,89
			Suma	68,70
			Redondeo	0,00
			Total	**68,70**

18 M3. Hormigón HA-25 en alzados, colocado y vibrado; incluso encofrado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M3.	Hormigón HA-25 fabricado en central.	47,48	47,48
4,0000	M2.	Encofrado metálico.	1,68	6,72
0,4000	H.	Oficial 2ª.	8,97	3,59
0,8000	H.	Peón ordinario.	8,48	6,78
0,3000	H.	Vibrador de aguja.	6,73	2,02
		Medios auxiliares.	5,00	3,33
		Costes indirectos.	6,00	4,20
			Suma	74,12
			Redondeo	0,00
			Total	**74,12**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente 139559

Fecha Madrid 15/09/2009

V I S A D O

19 Ml. Bordillo tipo jardín para delimitación de parterres, de hormigón prefabricado de 30*13 cm., monocapa, de 30 cm. de longitud, asentado sobre solera de hormigón HM-20, nivelado y rejuntado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
3,3400	Ud.	Bordillo jardín de hormigón prefabricado, monocapa, de 30 * 13 cm., de longitud 30 cm.	1,47	4,91
		Roturas y pérdidas.	5,00	0,25
0,2000	H.	Oficial 1ª.	9,27	1,85
0,2000	H.	Peón ordinario.	8,48	1,70
0,0800	M3.	Hormigón HM-20 fabricado en central.	42,61	3,41
0,0010	M3.	Mortero de cemento tipo CEM II/A-P-32,5 y arena de río lavada, con dosificación y resistencia 1/3 M-160, confeccionado con hormigonera de 250 l. de capacidad.	43,38	0,04
		Medios auxiliares.	2,50	0,30
		Costes indirectos.	6,00	0,75
			Suma	13,21
			Redondeo	0,00
			Total	**13,21**

20 Ml. Encintado de granito abujardado de 20*10 cm., asentado sobre solera de hormigón HM-20, nivelado y rejuntado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ml.	Encintado de granito abujardado, recto, de 20 * 10 cm.	11,00	11,00
		Roturas y pérdidas.	5,00	0,55
0,2000	H.	Oficial 1ª.	9,27	1,85
0,2000	H.	Peón ordinario.	8,48	1,70
0,0800	M3.	Hormigón HM-20 fabricado en central.	42,61	3,41
0,0010	M3.	Mortero de cemento tipo CEM II/A-P-32,5 y arena de río lavada, con dosificación y resistencia 1/3 M-160, confeccionado con hormigonera de 250 l. de capacidad.	43,38	0,04
		Medios auxiliares.	2,50	0,46
		Costes indirectos.	6,00	1,14
			Suma	20,16
			Redondeo	0,00
			Total	**20,16**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

21 Ml. Caz de hormigón prefabricado de 30 x 13 cm., doble capa, asentado sobre solera de hormigón HM-20, nivelado y rejuntado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
3,0000	Ud.	Caz, de hormigón prefabricado, doble capa, de 30 * 13 cm.	2,16	6,48
		Roturas y pérdidas.	5,00	0,32
0,2000	H.	Oficial 1ª.	9,27	1,85
0,2000	H.	Peón ordinario.	8,48	1,70
0,1000	M3.	Hormigón HM-20 fabricado en central.	42,61	4,26
0,0025	M3.	Mortero de cemento tipo CEM II/A-P-32,5 y arena de río lavada, con dosificación y resistencia 1/6 M-40, confeccionado con hormigonera de 250 l. de capacidad.	32,38	0,08
		Medios auxiliares.	2,50	0,37
		Costes indirectos.	6,00	0,90
			Suma	15,97
			Redondeo	0,00
			Total	**15,97**

22 Ml. Encintado de granito gris abujardado, recto y curvo, de 25*15 cm., de longitud en torno a 0,80 m., asentado sobre solera de hormigón HM-20, nivelado y rejuntado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ml.	Encintado de granito abujardado de 25*15 cm.	10,52	10,52
		Roturas y pérdidas.	5,00	0,53
0,2000	H.	Oficial 1ª.	9,27	1,85
0,2000	H.	Peón ordinario.	8,48	1,70
0,0900	M3.	Hormigón HM-20 fabricado en central.	42,61	3,83
0,0020	M3.	Mortero de cemento tipo CEM II/A-P-32,5 y arena de río lavada, con dosificación y resistencia 1/3 M-160, confeccionado con hormigonera de 250 de capacidad.	43,38	0,09
		Medios auxiliares.	2,50	0,46
		Costes indirectos.	6,00	1,14
			Suma	20,12
			Redondeo	0,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		Total		**20,12**

23 M2. Pavimento realizado con adoquín de hormigón envejecido, de dimensiones 20*10*8 cm., en color, colocados longitudinalmente matando juntas lateralmente selladas con arena silicea +3/4% cemento, incluso mortero de agarre.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M2.	Adoquín de hormigón envejecido 20*10*8.	13,00	13,00
		Roturas y pérdidas.	5,00	0,65
0,2000	H.	Oficial 1ª.	9,27	1,85
0,2000	H.	Peón ordinario.	8,48	1,70
0,0200	M3.	Arena de río, lavada.	7,21	0,14
0,0300	M3.	Mortero de cemento tipo CEM II/A-P-32,5 y arena de río lavada, con dosificación y resistencia 1/6 M-40, confeccionado con hormigonera de 250 l. de capacidad.	32,38	0,97
		Medios auxiliares.	5,00	0,92
		Costes indirectos.	6,00	1,15
		Suma		20,39
		Redondeo		0,00
		Total		**20,39**

24 M2. Pavimento de acera constituido por baldosa de terrazo granallada antideslizante de 25*25 cm.; incluso cama de arena, mortero adhesivo de agarre, nivelado, terminado y sellado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M2.	Baldosa granallada de 25*25 cm.	10,00	10,00
		Roturas y pérdidas.	5,00	0,50
0,2000	H.	Oficial 1ª.	9,27	1,85
0,2000	H.	Peón ordinario.	8,48	1,70
0,0200	M3.	Arena de río, lavada.	7,21	0,14
0,0300	M3.	Mortero de cemento tipo CEM II/A-P-32,5 y arena de río lavada, con dosificación y resistencia 1/6 M-40, confeccionado con hormigonera de 250 l. de capacidad.	32,38	0,97
		Medios auxiliares.	5,00	0,76
		Costes indirectos.	6,00	0,96
		Suma		16,88

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2020
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Redondeo	0,00
			Total	**16,88**

25 Kg. Acero especial B-400-S en redondos, colocado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Kg.	Acero corrugado B-400-S.	0,42	0,42
		Recortes y despuntes.	5,00	0,02
0,0200	H.	Peón ordinario.	8,48	0,17
		Medios auxiliares.	2,00	0,01
		Costes indirectos.	6,00	0,04
			Suma	0,66
			Redondeo	0,00
			Total	**0,66**

26 M2. Encofrado plano vertical en paramentos vistos de alzados.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0500	M3.	Material para encofrado.	44,15	2,21
		Medios auxiliares.	10,00	0,22
0,1050	H.	Capataz.	8,47	0,89
0,3150	H.	Oficial 2ª.	8,97	2,83
0,3150	H.	Ayudante.	7,98	2,51
0,4700	H.	Peón ordinario.	8,48	3,99
		Costes indirectos.	6,00	0,76
			Suma	13,40
			Redondeo	0,00
			Total	**13,40**

27 M2. Fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, de 24*12*10 cm., sentado con mortero de cemento M-40a; incluso aplomado, rejuntado y limpieza.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559 Fecha 15/09/2009
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
140,0000	Ud.	Ladrillo perforado ordinario de dimensiones 24*12*10 cm.	0,11	15,40
1,5000	H.	Oficial 1ª.	9,27	13,91

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,5000	H.	Peón ordinario.	8,48	12,72
0,0200	M3.	Mortero de cemento tipo CEM II/A-P-32,5 y arena de río lavada, con dosificación y resistencia 1/6 M-40, confeccionado con hormigonera de 250 l. de capacidad.	32,38	0,65
		Medios auxiliares.	2,00	0,85
		Costes indirectos.	6,00	2,61
			Suma	46,14
			Redondeo	0,00
			Total	**46,14**

28 M2. Enfoscado y bruñido con mortero de cemento 1/3, en paramentos verticales y horizontales.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0170	M3.	Mortero de cemento tipo CEM II/A-P-32,5 y arena de río lavada, con dosificación y resistencia 1/6 M-40, confeccionado con hormigonera de 250 l. de capacidad.	32,38	0,55
0,3000	H.	Oficial 1ª.	9,27	2,78
0,1500	H.	Peón ordinario.	8,48	1,27
		Medios auxiliares.	2,00	0,09
		Costes indirectos.	6,00	0,28
			Suma	4,98
			Redondeo	0,00
			Total	**4,98**

29 Ud. Tapa de registro reforzada de fundición dúctil de 400*400 mm., con cerco, colocada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Tapa de registro reforzada con marco, de 400*400 mm., en fundición dúctil.	19,23	19,23
0,2500	H.	Oficial 1ª.	9,27	2,32
0,2500	H.	Peón ordinario.	8,48	2,12
		Medios auxiliares.	2,00	0,47
		Costes indirectos.	6,00	1,45
			Suma	25,59
			Redondeo	0,00
			Total	**25,59**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

30 Ud. Tapa de registro reforzada de fundición dúctil de 600 mm. de diámetro con cerco, colocada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Tapa de registro Ø600 mm.	52,11	52,11
0,5000	H.	Oficial 1ª.	9,27	4,64
0,5000	H.	Peón ordinario.	8,48	4,24
		Medios auxiliares.	2,00	1,22
		Costes indirectos.	6,00	3,73
			Suma	65,94
			Redondeo	0,00
			Total	**65,94**

31 Ud. Tapa de registro de material plástico aislante, cumpliéndose en todo caso la norma UNE 41-300-87 EN 124, incluso cerco, totalmente instalada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Tapa de registro de material plástico aislante	20,00	20,00
0,5000	H.	Oficial 1ª.	9,27	4,64
0,5000	H.	Peón ordinario.	8,48	4,24
		Medios auxiliares.	2,00	0,58
		Costes indirectos.	6,00	1,77
			Suma	31,22
			Redondeo	0,00
			Total	**31,22**

32 Ud. Rejilla para sumidero de 300 * 625 mm., con cerco, colocada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Rejilla para sumidero de 300 * 440 mm., con marco, en fundición dúctil.	35,46	35,46
0,2500	H.	Oficial 1ª.	9,27	2,32
0,2500	H.	Peón ordinario.	8,48	2,12
		Medios auxiliares.	2,00	0,80

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		Costes indirectos.	6,00	2,44
			Suma	43,14
			Redondeo	0,00
			Total	**43,14**

33 Ml. Rejilla-sumidero de 15 cm de anchura, atornillada, incluso canal prefabricado de hormigón, colocada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ml.	Canal y rejilla atornillada de 15 cm de anchura.	57,10	57,10
0,4000	H.	Oficial 1ª.	9,27	3,71
0,4000	H.	Peón ordinario.	8,48	3,39
		Medios auxiliares.	2,00	1,28
		Costes indirectos.	6,00	3,93
			Suma	69,41
			Redondeo	0,00
			Total	**69,41**

34 Ml. Tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm. de diámetro y PT-6, con goteros integrados cada 0,40 m.; con parte proporcional de piezas especiales, colocada y probada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ml.	Tubería con goteros integrados cada 0,40 m. de polietileno de 16 mm. de diámetro, PT-6.	0,60	0,60
		Parte proporcional de juntas, anclajes y piezas especiales.	30,00	0,18
0,0500	H.	Peón ordinario.	8,48	0,42
		Costes indirectos.	6,00	0,07
			Suma	1,28
			Redondeo	0,00
			Total	**1,28**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente 139559

Fecha Madrid 15/09/2009

V I S A D O

35 Ml. Tubería de polietileno de baja densidad de 50 mm. de diámetro y PT-6; con parte proporcional de juntas y piezas especiales, colocada y probada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ml.	Tubería de polietileno de baja densidad de 50 mm. de diámetro, PT-6.	2,46	2,46
		Parte proporcional de juntas, anclajes y piezas especiales.	30,00	0,74
0,0900	H.	Oficial 1ª.	9,27	0,83
0,0900	H.	Peón ordinario.	8,48	0,76
		Medios auxiliares.	2,00	0,10
		Costes indirectos.	6,00	0,29
			Suma	5,18
			Redondeo	0,00
			Total	**5,18**

36 Ml. Tubería de polietileno de baja densidad de 63 mm. de diámetro y PT-10; con parte proporcional de juntas y piezas especiales, colocada y probada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ml.	Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm. de diámetro, PT-10.	2,85	2,85
		Parte proporcional de juntas, anclajes y piezas especiales.	30,00	0,86
0,0900	H.	Oficial 1ª.	9,27	0,83
0,0900	H.	Peón ordinario.	8,48	0,76
		Medios auxiliares.	2,00	0,11
		Costes indirectos.	6,00	0,32
			Suma	5,73
			Redondeo	0,00
			Total	**5,73**

37 Ud. Boca de riego de fundición dúctil blindada de 40 mm. de diámetro, colocada y probada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Boca de riego de fundición blindada de 40 mm. de diámetro.	65,81	65,81
0,3000	H.	Oficial 1ª.	9,27	2,78
0,3000	H.	Peón ordinario.	8,48	2,54

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		Medios auxiliares.	2,00	1,42
		Costes indirectos.	6,00	4,35
			Suma	76,91
			Redondeo	0,00
			Total	**76,91**

38 Ud. Electroválvula tipo 100-PGA de Rain Bird o similar con solenoide de 9 V, incluso parte proporcional de piezas, colocada y probada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Electroválvula tipo 100-PGA de Rain Bird o similar con solenoide de 9 V, incluso parte proporcional de piezas.	85,00	85,00
0,4000	H.	Oficial 1ª.	9,27	3,71
		Medios auxiliares.	2,00	1,77
		Costes indirectos.	6,00	5,43
			Suma	95,91
			Redondeo	0,00
			Total	**95,91**

39 Ud. Arqueta redonda con tornillo de cierre para válvulas, de polietileno de alta densidad. Suministrada con tapa. Colocada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Arqueta de polietileno de alta densidad.	16,83	16,83
0,3000	H.	Oficial 1ª.	9,27	2,78
0,3000	H.	Peón ordinario.	8,48	2,54
		Medios auxiliares.	1,00	0,22
		Costes indirectos.	6,00	1,34
			Suma	23,72
			Redondeo	0,00
			Total	**23,72**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

40 Ud. Válvula de registro de fundición en ángulo recto con salida en 1 1/2", incluso cabezal collarín de fundición y banda de acero inoxidable, colocada y probada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Collarín de toma de fundición PN-16 2".	11,72	11,72
1,0000	Ud.	Banda de acero inoxidable.	21,04	21,04
0,2500	H.	Oficial 1ª.	9,27	2,32
0,3000	H.	Peón ordinario.	8,48	2,54
		Medios auxiliares.	2,00	0,75
		Costes indirectos.	6,00	2,30
			Suma	40,68
			Redondeo	0,00
			Total	**40,68**

41 Ud. Collarín de toma en carga con salida de diámetro 1", colocado y probado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Collarín de toma de fundición PN-16.	9,62	9,62
0,1000	H.	Oficial 1ª.	9,27	0,93
0,1000	H.	Peón ordinario.	8,48	0,85
		Medios auxiliares.	2,00	0,23
		Costes indirectos.	6,00	0,70
			Suma	12,32
			Redondeo	0,00
			Total	**12,32**

42 Ml. Tubería de PVC para saneamiento color teja, diámetro 200 mm., colocada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ml.	Tubería de PVC color teja para saneamiento, de diámetro 200 mm.	9,26	9,26
		Parte proporcional de juntas, anclajes y piezas especiales.	5,00	0,46
0,1200	H.	Oficial 1ª.	9,27	1,11
0,1800	H.	Peón ordinario.	8,48	1,53
		Medios auxiliares.	2,00	0,25
		Costes indirectos.	6,00	0,76

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma	13,37
			Redondeo	0,00
			Total	**13,37**

43 Ml. Tubería de PVC corrugada de doble pared para saneamiento color teja, diámetro 315 mm., unión por copa con junta elástica, colocada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ml.	Tubería de PVC corrugada de doble pared color teja para saneamiento, de diámetro 315 mm.	19,64	19,64
		Parte proporcional de juntas, anclajes y piezas especiales.	5,00	0,98
0,1200	H.	Oficial 1ª.	9,27	1,11
0,1800	H.	Peón ordinario.	8,48	1,53
		Medios auxiliares.	2,00	0,47
		Costes indirectos.	6,00	1,42
			Suma	25,15
			Redondeo	0,00
			Total	**25,15**

44 Ml. Tubería de PVC ligera para conducción de cables de 90 mm. de diámetro; incluso alambre guía de acero galvanizado, colocada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ml.	Tubería de PVC para conducción de cables de 90 mm. de diámetro.	2,46	2,46
0,0200	H.	Peón ordinario.	8,48	0,17
		Medios auxiliares.	5,00	0,13
		Costes indirectos.	6,00	0,17
			Suma	2,93
			Redondeo	0,00
			Total	**2,93**

45 Ml. Conductor de cobre desnudo de 35 mm2. de sección.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ml.	Conductor de cobre desnudo de 35 mm2. de sección.	1,40	1,40
0,0150	H.	Oficial 1ª.	9,27	0,14
0,0150	H.	Peón ordinario.	8,48	0,13
		Medios auxiliares.	2,00	0,03
		Costes indirectos.	6,00	0,10
		Suma		1,80
		Redondeo		0,00
		Total		**1,80**

46 Ud. Placa de acero galvanizado para toma de tierra de 1.000*500*2,5 mm.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Placa de acero galvanizado para toma de tierra de 1.000*500*2,5 mm.	33,81	33,81
2,5000	Ml.	Conductor de cobre desnudo de 35 mm2. de sección.	1,40	3,50
0,5000	H.	Oficial 1ª.	9,27	4,64
0,5000	H.	Peón ordinario.	8,48	4,24
		Medios auxiliares.	2,50	1,15
		Costes indirectos.	6,00	2,84
		Suma		50,18
		Redondeo		0,00
		Total		**50,18**

47 Ud. Columna de 5 m. de altura y 60 mm. de diámetro en punta, de 3 mm. de espesor, en acero galvanizado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Columna de acero galvanizado h= 5 m.	136,31	136,31
0,5500	H.	Oficial 1ª.	9,27	5,10
1,1000	H.	Oficial 2ª.	8,97	9,87
0,2000	H.	Camión con cesta de 10 m. de altura como máximo.	25,42	5,08
		Medios auxiliares.	2,00	3,13
		Costes indirectos.	6,00	9,57
		Suma		169,06
		Redondeo		0,00
		Total		**169,06**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente: 139559
Fecha: Madrid 15/09/2009
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

48 Ud. Cimentación para columna de alumbrado de 5 m., formada por un dado de hormigón de 0,5 * 0,6 * 1,8 m.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,4500	H.	Oficial 1ª.	9,27	4,17
0,4500	H.	Peón ordinario.	8,48	3,82
4,0000	Ud.	Perno de anclaje.	1,80	7,20
1,0000	Ud.	Codo de P.V.C. de 90 mm.	2,04	2,04
0,2400	M3.	Excavación en zanjas en terreno de tránsito.	1,94	0,47
0,2400	M3.	Hormigón HM-15 fabricado en central.	45,50	10,92
		Costes indirectos.	6,00	1,72
			Suma	30,33
			Redondeo	0,00
			Total	**30,33**

49 Ud. Luminaria Metronomis MALMÓ CDS 550 100 W TB DF, de Philips o similar, totalmente instalada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Luminaria Metronomis MALMÓ CDS 550 100 W TB DF, de Philips o similar, totalmente instalada.	750,00	750,00
1,0000	Ud.	Lámpara de 100 W. vapor de sodio de alta presión.	22,50	22,50
0,5000	H.	Oficial 2ª.	8,97	4,49
		Medios auxiliares.	2,00	15,54
		Costes indirectos.	6,00	47,55
			Suma	840,08
			Redondeo	0,00
			Total	**840,08**

50 Ud. Conexionado de columna de 5 m. de altura.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Caja de alumbrado para 25 mm2. de entrada con un grado de protección IP55.	10,22	10,22
1,0000	Ud.	Cortacircuitos bipolar 6 A.	4,09	4,09
12,0000	Ml.	Conductor de cobre 1 KV. 2 (1*2,5) mm2.	0,61	7,32
12,0000	Ml.	Conductor de cobre 1 KV. 3 (1*2,5) mm2.	1,00	12,00
1,5000	H.	Oficial 1ª.	9,27	13,91
0,5000	H.	Oficial 2ª.	8,97	4,49
		Medios auxiliares.	2,00	1,04
		Costes indirectos.	6,00	3,18
			Suma	56,24
			Redondeo	0,00
			Total	**56,24**

51 Ml. Conductor tipo sintenax cobre de 1x6 mm2 de sección y aislamiento 1kv, instalado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ml.	Conductor tipo sintenax de cobre de 1x6 mm2 de sección y aislamiento 1Kv.	0,67	0,67
0,0100	H.	Oficial 1ª.	9,27	0,09
0,0100	H.	Peón ordinario.	8,48	0,08
		Medios auxiliares.	2,00	0,02
		Costes indirectos.	6,00	0,05
			Suma	0,92
			Redondeo	0,00
			Total	**0,92**

52 m Conductor tipo sintenax cobre de 2*(1x6) mm2 de sección y aislamiento 1kv, instalado para el circuito de mando.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m	Conductor tipo sintenax de cobre de 2 x (1x6) mm2 de sección y aislamiento 1Kv.	1,54	1,54
0,0100	H.	Oficial 1ª.	9,27	0,09
0,0100	H.	Peón ordinario.	8,48	0,08
		Medios auxiliares.	2,00	0,03
		Costes indirectos.	6,00	0,11
			Suma	1,86

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Redondeo	0,00
			Total	**1,86**

53 Ud. Arbol tipo Prunus Pisardii (Prunus) de 12 - 14 cm de perímetro a la altura de 1,50 m del cuello del árbol, con cepellón o contenedor, incluida preparación del terreno, plantación, abono, riego y reposición en caso de no arraigar.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Arbol Prunus Pisardii, de 10-12 cm de perímetro, con cepellón o contenedor.	30,00	30,00
0,0500	H.	Oficial 2ª.	8,97	0,45
0,1000	H.	Peón ordinario.	8,48	0,85
		Medios auxiliares.	1,00	0,31
		Costes indirectos.	6,00	1,90
			Suma	33,51
			Redondeo	0,00
			Total	**33,51**

54 Ud. Arbol tipo Cupressocyparis Leylandii, de 1,5 a 2,00 m de altura, en container o con cepellón escayolado, incluida preparación del terreno, apertura del hoyo, plantación, abono, riego y reposición en caso de no arraigar.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Arbol tipo Cupressocyparis Laylandii, de 1,50 a 2,00 m de altura.	42,07	42,07
0,0500	H.	Oficial 2ª.	8,97	0,45
0,1000	H.	Peón ordinario.	8,48	0,85
		Medios auxiliares.	1,00	0,43
		Costes indirectos.	6,00	2,63
			Suma	46,43
			Redondeo	0,00
			Total	**46,43**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

55 Ud. Arbol tipo Acer Pseudoplatanus (Acer), de 20 a 25 cm de perímetro a la altura de 1,50 m del cuello del árbol, en cepellón o contenedor, incluida preparación del terreno, apertura del hoyo, plantación, abono, riego y reposición en caso de no arraigar.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Arbol tipo Acer Pseudoplatanus de 20 - 25 cm de perímetro, con cepellón o contenedor.	50,00	50,00
0,1000	H.	Oficial 2ª.	8,97	0,90
0,1500	H.	Peón ordinario.	8,48	1,27
		Medios auxiliares.	1,00	0,52
		Costes indirectos.	6,00	3,16
			Suma	55,85
			Redondeo	0,00
			Total	**55,85**

56 M3. Aportación y extendido de tierra vegetal.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M3	Tierra vegetal.	7,51	7,51
0,5000	H.	Peón ordinario.	8,48	4,24
		Costes indirectos.	6,00	0,71
			Suma	12,46
			Redondeo	0,01
			Total	**12,46**

57 Ml. Seto de Lauro de altura media 1,20 m., con una planta por ml., incluida preparación del terreno, plantación, abono, riego y reposición en caso de no arraigar.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Arbusto tipo Laurocerasus Officinalis de 1,20 m de altura.	10,22	10,22
0,0500	H.	Oficial 2ª.	8,97	0,45
0,1000	H.	Peón ordinario.	8,48	0,85
		Medios auxiliares.	1,00	0,12
		Costes indirectos.	6,00	0,70
			Suma	12,33
			Redondeo	0,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Total	**12,33**

58 Ud. Arbol tipo Catalpa Bignonioides de 12-14 cm. de perímetro, en container o con cepellón escayolado, incluida preparación del terrreno, apertura del hoyo, plantación, abono, riego y reposición en caso de no arraigar.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Arbol tipo Catalpas Bignonioides de 10-12 cm. de diámetro..	18,00	18,00
0,1000	H.	Oficial 2ª.	8,97	0,90
0,1500	H.	Peón ordinario.	8,48	1,27
		Medios auxiliares.	1,00	0,20
		Costes indirectos.	6,00	1,22
			Suma	21,59
			Redondeo	0,00
			Total	**21,59**

59 Ud. Arbol tipo Morus Alba de 12-14 cm. de perímetro, en container o con cepellón escayolado, incluida preparación del terrreno, apertura del hoyo, plantación, abono, riego y reposición en caso de no arraigar.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Arbol tipo Morus Alba de 10-12 cm. de diámetro..	18,00	18,00
0,1000	H.	Oficial 2ª.	8,97	0,90
0,1500	H.	Peón ordinario.	8,48	1,27
		Medios auxiliares.	1,00	0,20
		Costes indirectos.	6,00	1,22
			Suma	21,59
			Redondeo	0,00
			Total	**21,59**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

60 Ud. Difusor emergente con tobera ángulo standar (30º) rosca hembra 1/2", junta limpiadora, regulación de alcance entre 3,5 y 6 m a 2 Atm, toberas de cuarto, medio y círculo completo, incluida p.p. de piezas especiales.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Difusor emergente con tobera ángulo standar (30º).	2,94	2,94
0,3000	H.	Oficial 1ª.	9,27	2,78
		Medios auxiliares.	2,50	0,14
		Costes indirectos.	6,00	0,35
			Suma	6,22
			Redondeo	0,00
			Total	**6,22**

61 Ud. Caja de conexión TBOS de Rain Bird o similar de dos estaciones para riego automático, totalmente instalada y probada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Caja de conexión dos estaciones.	130,00	130,00
0,3000	H.	Oficial 1ª.	9,27	2,78
		Medios auxiliares.	2,50	3,32
		Costes indirectos.	6,00	8,17
			Suma	144,27
			Redondeo	0,00
			Total	**144,27**

62 Ud. Consola de programación por infrarrojos para riego automático tipo TBOS de Rain Bird o similar, probada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Consola de programación por infrarrojos tipo TBOS de Rain Bird o similar.	275,00	275,00
		Medios auxiliares.	2,50	6,88
		Costes indirectos.	6,00	16,91
			Suma	298,79
			Redondeo	0,00
			Total	**298,79**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

63 M2. Plantación de césped compuesto de mezcla de semillas de Ray-Grass Inglés, Poa Pratensis, Festuca Rubra y Agrostis Tenuis a una dosis mínima de 0,040 Kg. por m2, incluida cubresiembra, pase de rulo, riego, siega, mantenimiento y conservación hasta la entrega de la obra.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0400	Kg.	Semilla para cesped.	6,61	0,26
0,1100	H.	Oficial 2ª.	8,97	0,99
0,2200	H.	Peón ordinario.	8,48	1,87
		Medios auxiliares.	1,00	0,03
		Costes indirectos.	6,00	0,19
		Suma		3,34
		Redondeo		0,00
		Total		**3,34**

64 M2. Parterre con arbustivas variadas (Lavandula, Rosmarinus, Forsithya), de 0,40 m. de altura mínima, con una densidad de 1 planta por m2., incluida preparación del terreno, plantación, abono, riego y reposición en caso de no arraigar.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Arbusto de tipo Lavandula, Rosmarinus, Forsythia, de altura media 0,40-0,60 m.	2,40	2,40
0,0300	H.	Oficial 2ª.	8,97	0,27
0,0300	H.	Peón ordinario.	8,48	0,25
		Medios auxiliares.	1,00	0,03
		Costes indirectos.	6,00	0,18
		Suma		3,13
		Redondeo		0,00
		Total		**3,13**

65 Ud. Papelera de chapa de 40 l de capacidad, modelo Basculante de Fundición Dúctil Benito o similar, colocada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Papelera de chapa de 40 l, modelo Basculante de Fundición Dúctil Benito o similar.	77,95	77,95
0,3000	H.	Oficial 1ª.	9,27	2,78
0,3000	H.	Oficial 2ª.	8,97	2,69
0,0200	M3.	Hormigón HM-20 fabricado en central.	42,61	0,85
		Medios auxiliares.	1,00	0,84
		Costes indirectos.	6,00	5,11
			Suma	90,22
			Redondeo	0,00
			Total	**90,22**

66 Ud. Banco de madera tratada con protección fungicida, con respaldo, modelo Neobarcino de Fundición Dúctil Benito o simialr, de 1,80 m de longitud, colocado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Banco de madera con respaldo, modelo Neobarcino de Fundición Dúctil Benito o similar.	190,00	190,00
0,2000	H.	Oficial 1ª.	9,27	1,85
0,2000	H.	Peón ordinario.	8,48	1,70
0,1000	H.	Camión grúa.	26,99	2,70
		Medios auxiliares.	1,00	1,96
		Costes indirectos.	6,00	11,89
			Suma	210,10
			Redondeo	0,00
			Total	**210,10**

67 Ud. Estructura de juego torre tobogán estrecha modelo T40B, de Fundición Dúctil Benito o similar

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Conjunto modular tipo torre estrecha con red, modeto T40B de Fundición Dúctil Benito o similar.	3.800,00	3.800,00
2,5000	H.	Oficial 1ª.	9,27	23,18
2,5000	H.	Peón ordinario.	8,48	21,20
0,3000	H.	Camión grúa.	26,99	8,10
		Medios auxiliares.	1,00	38,52
		Costes indirectos.	6,00	233,46

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma	4.124,46
			Redondeo	0,00
			Total	**4.124,46**

68 Ud. Juego de muelle individual, La gallina de Fundición Dúctil Benito o similar

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Juego de muelle, La Gallina de Fundición Dúctil Benito, o similar.	500,00	500,00
0,2000	H.	Oficial 1ª.	9,27	1,85
0,2000	H.	Peón ordinario.	8,48	1,70
0,1500	H.	Camión grúa.	26,99	4,05
		Medios auxiliares.	1,00	5,08
		Costes indirectos.	6,00	30,76
			Suma	543,44
			Redondeo	0,01
			Total	**543,44**

69 Ud. Columpio doble modelo KPS212 de Fundición Dúctil Benito o similar

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Columpio doble tipo KSP212 de Fundición Dúctil Benito o similar.	1.000,00	1.000,00
0,2000	H.	Oficial 1ª.	9,27	1,85
0,2000	H.	Peón ordinario.	8,48	1,70
0,1500	H.	Camión grúa.	26,99	4,05
		Medios auxiliares.	1,00	10,08
		Costes indirectos.	6,00	61,06
			Suma	1.078,74
			Redondeo	0,01
			Total	**1.078,74**

70 Ud. Juego de muelle individual, La Foca de Fundición Dúctil Benito o similar

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID
Expediente 139559
Fecha Madrid 15/09/2009
V I S A D O

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Ud.	Juego de muelle individual, La Foca de Fundición Dúctil Benito o similar.	450,00	450,00
0,1500	H.	Oficial 1ª.	9,27	1,39
0,1500	H.	Peón ordinario.	8,48	1,27
0,1000	H.	Camión grúa.	26,99	2,70
		Medios auxiliares.	1,00	4,55
		Costes indirectos.	6,00	27,59
			Suma	487,51
			Redondeo	0,00
			Total	**487,51**

71 M2. Pavimento de loseta elástica en zona de juegos infantiles, incluso borde de seguridad en igual o diferente color y cola de agarre, totalmente colocada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	M2.	Baldosa de caucho reciclado.	44,00	44,00
0,1600	H.	Oficial 1ª.	9,27	1,48
0,1600	H.	Peón ordinario.	8,48	1,36
		Medios auxiliares.	1,00	0,47
		Costes indirectos.	6,00	2,84
			Suma	50,15
			Redondeo	0,00
			Total	**50,15**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente 139559

Fecha Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Anejo nº 7

Plan de Obra

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

PLAN DE OBRA

CAPITULO	UNIDAD DE OBRA O TRAMO	MESES		EJECUCION MATERIAL (EUROS)	
		1	2		
DEMOLICIONES				3.143,44	3.143,44
PAVIMENTACION	MOVIMIENTO DE TIERRAS			13.843,98	68.063,86
	BORDILLOS Y ENCINTADOS			9.867,61	
	HORMIGON			7.210,88	
	BALDOSA, ADOQUIN Y ALBERO			17.512,59	
	MURO			19.628,80	
RED DE RIEGO				5.092,06	5.092,06
ALCANTARILLADO	ZANJAS			2.406,77	8.955,03
	TUBERIA			2.917,40	
	OBRAS DE FABRICA			3.630,86	
ALUMBRADO PUBLICO	CANALIZACIONES Y ARQUETAS			7.138,46	34.091,45
	PUNTOS DE LUZ			25.201,43	
	CABLEADO			1.751,56	
JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO	ZONA DE JUEGOS			20.025,40	36.006,34
	MOBILIARIO Y PLANTACIONES			15.836,49	
PRESUPUESTO EJECUTADO (EUROS)	MENSUAL	35.810,06	119.542,12	155.352,19 EUROS	
	ACUMULADO	35.810,06	155.352,19		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

Anejo nº 8

Estudio geotécnico

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ANEJO Nº 8 – ESTUDIO GEOTÉCNICO.

ÍNDICE

1 - ENCUADRE GEOLÓGICO GENERAL.

2 - CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DEL EMPLAZAMIENTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O

ANEJO Nº 8 - ESTUDIO.GEOTÉCNICO

1.-ENCUADRE GEOLÓGICO GENERAL

Geológicamente, la zona de estudio se encuentra situada en la terminación occidental del borde sur de la cuenca del Duero y participa de dos dominios litoestructurales bien diferenciados. Por una parte, los materiales metasedimentarios paleozoicos pertenecientes al Macizo Ibérico, deformados por la orogenia hercínica y las siguientes, y por otra, los sedimentos cenozoicos de la cuenca del Duero, afectados por la orogenia alpina.

Estructuralmente nos encontramos en el Dominio de los Pliegues Verticales de la zona Centroibérica. Los materiales aflorantes están representados por metasedimentos véndico.cámbrico y ordovícios en un 40%, correspondiente el resto a sedimentos terciarios y cuaternarios.

A nivel morfológico es importante destacar las alteraciones de suelos dando perfiles de alteración de color rojizo desarrollado por procesos de alteración con unas características texturales y composicionales típicas de la zona.

La red hidrográfica pertenece a la Cuenca del Duero, siendo el curso tributario más importante el Río Tormes. Las aguas de escorrentía superficial son recogidas por el río Tormes que discurre normalmente a favor de líneas estructurales.

Dentro de la gama de sedimentos terciarios que afloran en la zona, se distinguen dos tramos de permeabilidades bajas o muy baja, los primeros son los que presentan una fuerte cementación por sílice y los segundos serían los

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MADRID
Expediente
139559
Fecha
Madrid
15/09/2009
V I S A D O

formados por lutitas como elemento característico, corresponden a las denominadas unidad arcósica superior y unidad roja.

Los materiales del cuaternario, son los que forman los aluviales al margen del Tormes, donde tienen una extensión apreciable. Están formados por conglomerados y arenas de tipo arcósico así como limos con escasa proporción de finos. Presentan altas permeabilidades debido a su porosidad intergranular.

2.-CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DEL EMPLAZAMIENTO

Basándonos en el Mapa Geológico de España, Escala 1:50.000 de Salamanca Hoja nº478 la zona de estudio se sitúa en el centro de la zona Galaico-Castellana del Macizo Ibérico. Los materiales aflorantes están representados por sedimentos terciarios y cuaternarios.

Los sedimentos terciarios y las rocas ígneas de zócalo hercínico de la Meseta se presentan afectados por un intenso proceso de meteorización hipergénica de naturaleza caolinítica desarrollado en condiciones de clima tropical. Estos materiales se encuentran formados por:

-**Gravas arenas y limos** (25). Holoceno. Son materiales procedentes de conos de deyección, fundamentalmente arenosos. Se sitúan sobre las terrazas bajas que forman el valle del río Tormes en su recorrido sobre el sustrato arcósico paleógeno.

-**Arcosas y gravas arcósicas** (17). Oligoceno-Mioceno inferior. Se trata de materiales arcósicos de color blanco-verdoso formados por gravas, arenas y, en menos proporción, lutitas. Se organizan en cuerpos canalizados de gravas y arenas que se cortan los unos a los otros dando bancos de gran continuidad lateral.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MADRID
Expediente 189959
Fecha Madrid 15/09/2009
VISADO

Arenas arcósicas y fangos ocres cementados por carbonatos (15). Eoceno medio-Oligoceno. Esta unidad está formada por conglomerados, areniscas y limolitas ordenadas en secuencia granodecrecientes y se caracterizan por presentar en mayor o menor proporción reemplazamientos por carbonato (dolomita y trazas de calcita).

Conglomerados, areniscas y lutitas cementadas por sílice y hierro (13).Cretácico superior-paleóceno: Esta constituida por conglomerados, areniscas y limolitas que se caracterizan por una fuerte cementación por ópalo. En ocasiones, este cemento silíceo puede estar acompañado por otro de naturaleza ferruginosa (goethita y hematites). Esto hace que la unidad presente colores blancos, violáceos o pardos.

Costras ferruginosas (12) Cretácico superior-Paleoceno. Se trata de niveles de conglomerados, caracterizados por una fuerte cementación por hierro (goethita y hematites) que les confieren un aspecto y color característico.

Conglomerados y areniscas cementadas por hierro con matriz caolinítica (11) Cretácico superior –Paleoceno. Esta compuesta por conglomerados y areniscas con una alto contenido en caolinita y cementaciones locales por óxido de hierro (hematites y goethitas). En ocasiones, este cemento ferruginoso puede estar acompañado por cantidades variables de sílice (ópalo). Presenta un aspecto general blancuzco y abigarrado con colores blancos a cremas y manchas violáceas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009

V I S A D O