

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA

Comunidad de Madrid

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
ÁREA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

CLAVE:

1-SV-527

TITULO DEL PROYECTO:

**ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS
ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 AVDA. DE RODAJOS
(P.K. 2+500), M-508 (P.K. 3+000), M-510 (P.K. 2+300) Y M-600
(P.K. 8+000)**

PROGRAMACIÓN:

FECHA DE REDACCIÓN:

OCTUBRE DE 2013

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:

697.236,18 €

INGENIERAS DIRECTORAS DEL PROYECTO:

D^a. Begoña Guadaño García

D^a. M^a Ángeles García Ortiz

JEFE DE ÁREA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN:

D^a. Belén Peña Sanz

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. Gonzalo Arias Hofman



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS
- ANEJO Nº 2: INSPECCIÓN TÉCNICA
- ANEJO Nº 3: ADECUACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN
- ANEJO Nº 4: PROCESO CONSTRUCTIVO Y PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 6: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN
- ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- PARTE I. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES
- PARTE II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- PARTE III. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- 4.1. MEDICIONES GENERALES
- 4.2. CUADROS DE PRECIOS
 - 4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
 - 4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES
- 4.4. PRESUPUESTOS GENERALES
 - 4.4.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
 - 4.4.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN
 - 4.4.3. PRESUPUESTO GENERAL

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1	6.2	SECCIONES TIPO RESULTANTES	16
2	ANTECEDENTES	1	6.2.1	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS.....	16
3	MARCO NORMATIVO	1	6.2.2	ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508.....	16
3.1	INTRODUCCIÓN	1	6.2.3	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510.....	17
3.2	NORMATIVA VIGENTE	2	6.2.4	ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600.....	17
4	DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.....	2	7	PROCESO CONSTRUCTIVO	18
4.1	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS.....	2	7.1	OPERACIONES PREVIAS Y PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	18
4.2	ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508.....	4	7.2	IMPLANTACIÓN DE LOS PRETILES SOBRE EL TABLERO DEL PUENTE	18
4.3	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510.....	6	7.3	ACABADOS, REMATES FINALES Y LIMPIEZA FINAL DE OBRA	19
4.4	ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600.....	7	8	REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	19
5	SELECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN	9	9	EXPROPIACIONES.....	20
5.1	TIPO DE TRÁFICO. CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	9	10	GESTIÓN DE RESIDUOS	20
5.1.1	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS	9	11	SEGURIDAD Y SALUD.....	21
5.1.2	ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508.....	10	12	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	21
5.1.3	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510.....	11	13	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	21
5.1.4	ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600.....	11	14	PLAZO DE EJECUCIÓN, PLAN DE OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA	21
5.2	TIPO DE ACCIDENTE.....	12	15	CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS DEFINIDAS EN ESTE PROYECTO	21
5.2.1	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS	12	16	PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	21
5.2.2	ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508.....	12	17	FORMULA DE REVISION DE PRECIOS	22
5.2.3	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510.....	12	18	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	22
5.2.4	ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600.....	12	19	PRESUPUESTO	22
5.3	SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN DEL SISTEMA	12	20	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	23
5.3.1	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS	12	21	CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 123 DE LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO.....	23
5.3.2	ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508.....	13	22	CONCLUSIÓN.....	24
5.3.3	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510.....	13			
5.3.4	ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600.....	14			
6	DISPOSICIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN	14			
6.1	REPLANTEO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN.....	16			

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Cada vez es mayor la exigencia para que los puentes de nuestras carreteras ofrezcan una seguridad adecuada frente a los accidentes, independientemente de cuándo fueron construidos.

En este contexto, está claro que los accidentes que se pueden producir cuando un vehículo circula por un puente adquieren, normalmente, un nivel de gravedad que justifica la realización de obras de adecuación de los sistemas de contención existentes.

Esto obliga a actuar sobre unas estructuras existentes, de características muy diferentes entre sí, empleando diferentes sistemas de contención y con la problemática adicional de la ejecución con los puentes en servicio en la mayoría de las ocasiones.

En los últimos años la Comunidad de Madrid ha promovido obras específicas relacionadas con la adecuación de sistemas de contención u otro tipo de obras de rehabilitación de puentes más amplias, entre cuyas actividades se afrontaban aquellas.

En el caso concreto del presente Proyecto se afrontan la definición técnica y económica de las actuaciones de adecuación de los sistemas de contención en las siguientes estructuras.

- Avenida de Rodajos, en la estructura que cruza la carretera M-502 en el P.K. 2+500.
- Carretera M-508, concretamente la estructura del P.K. 3+000 que salva el cruce con la carretera M-502.
- Carretera M-510, en el cruce con el ferrocarril de la línea de Cercanías de ADIF del P.K. 2+300.
- Carretera M-600, en el cruce con el ferrocarril de la línea de Cercanías de ADIF del P.K. 8+000.

2 ANTECEDENTES

En fecha de mayo de 2013 el Área de Conservación y Explotación de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid solicita a INES Ingenieros Consultores, S.L. el análisis técnico y económico de la adecuación de los sistemas de contención de un conjunto de 10 estructuras de su red viaria para su desarrollo a nivel de Proyecto de Construcción.

- Carretera M-502, P.K. 1+000.
- Avda. Rodajos sobre M-502, P.K. 2+500.
- Carretera M-503, P.K. 0+000.
- Carretera M-503, P.K. 0+300.

- Carretera M-505, P.K. 3+000.
- Carretera M-505, P.K. 20+100.
- Carretera M-505, P.K. 43+450.
- Carretera M-508, P.K. 3+000 sobre M-502.
- Carretera M-510, P.K. 2+300.
- Carretera M-600, P.K. 8+000.

Del estudio realizado se determinó como alcance del presente Proyecto la adecuación de los sistemas de contención de las estructuras de las carretera M-508 (P.K. 3+000), M-510 (P.K. 2+300), M-600 (P.K. 0+300) y de la Avenida de Rodajos en su paso sobre la M-502 (P.K. 2+500).

Para su mejor conocimiento se ha procedido a la búsqueda y análisis de toda la documentación existente de las estructuras pertenecientes a las carreteras indicadas por la Comunidad de Madrid a través de la información contenida en el Sistema de Gestión de Puentes y en el propio archivo de la administración.

En relación con las estructuras contempladas se ha recopilado información relativa a:

- Proyecto Constructivo. Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección con M-502 - Interconexión Aravaca - Pozuelo de Alarcón. Marzo de 1989.

Este documento recoge información relacionada con la estructura de la M-508 y de la Avenida de Rodajos

3 MARCO NORMATIVO

3.1 INTRODUCCIÓN

Las recomendaciones sobre sistemas de contención que se plasmaban en la Orden Circular O.C. 321/95 y sus actualizaciones posteriores, hasta llegar a la Orden Circular O.C. 23/2008, recogían una variedad de sistemas de contención claramente diseñados para puentes de nueva construcción: los esquemas de armado, las dimensiones de las bases de hormigón a las que se anclan los pretiles y toda una serie de detalles no dan respuesta a un amplio conjunto de casos, cuando de lo que se trata es de sustituir o adecuar los sistemas de contención en puentes existentes.

El 1 de enero de 2011 entró en vigor la obligatoriedad del marcado CE en los sistemas de contención para carreteras. El marcado CE significa que el producto cumple con unos requisitos mínimos de seguridad fijados por la correspondiente norma armonizada, que en el caso de los sistemas de contención es la Norma UNE EN 1317.

Esto supone un cambio profundo en su diseño, concepción, e implantación. El marcado CE no es únicamente un cambio en los sistemas de ensayo y de control de calidad, supone homogenizar todos los requisitos técnicos de estos productos para que de acuerdo con la directiva de productos de construcción puedan ser comercializados en toda la Unión Europea.

Se debe resaltar de forma explícita que la entrada en vigor de la exigencia del marcado CE en estos productos supone el fin de los catálogos y prescripciones técnicas particulares de cada uno de los países, como por ejemplo el catálogo que aparece en la Orden Circular O.C. 23/2008.

Desde la entrada en vigor del mercado CE, los proyectos no pueden hacer referencia a un pretil en concreto sino a las exigencias en cuanto a nivel de contención, severidad, ancho de trabajo, deflexión y anclaje que se requieren para ese pretil.

En este sentido, la propia Orden Circular O.C. 23/2008 indicaba que a partir de la entrada en vigor de la obligatoriedad del marcado CE para sistemas de contención, únicamente deberían emplearse pretils que dispusieran del marcado CE.

También cabe señalar que no van a existir listados oficiales de fabricantes con marcado CE por productos, ya que a partir de la entrada en vigor del marcado CE para un producto concreto ya todos los fabricantes de ese producto están obligados a tener y exhibir el marcado CE.

3.2 NORMATIVA VIGENTE

En este capítulo se hace referencia a la normativa europea y española en vigor, de aplicación para los elementos objeto de este Proyecto.

1. UNE EN 1317-1:2011 - Sistemas de contención para carreteras - Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
2. UNE EN 1317-2:2011 - Sistemas de contención para carreteras - Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretils.
3. UNE-EN 1317-5:2008 + A1:2008 - Sistemas de contención para carreteras - Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.
4. Orden Circular 23/2008 (Ministerio de Fomento) - Criterios de aplicación de pretils metálicos en carretera.
5. Orden Circular 28/2009 (Ministerio de Fomento) - Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
6. Orden Circular 321/95 T y P (Ministerio de Fomento) - Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos.
7. Nota Técnica 2010 del Ministerio de Fomento sobre Aplicación de la Normativa referente a Sistemas de Contención de Vehículos.
8. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-11) (Ministerio de Fomento).

9. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG3) (Ministerio de Fomento). Artículo 704: Barreras de seguridad.
10. UNE 135 124 - Barreras metálicas de seguridad de doble onda para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento; procedimientos de montaje de los elementos constituyentes y accesorios.
11. UNE-EN 1991-2:2004 - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 2: Cargas de tráfico en puentes.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

4.1 ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS

Según lo indicado en el Catálogo Viario de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, el paso superior se sitúa a distinto nivel sobre la carretera de la Red Principal M-502, de A-5 a M-503 por Somosaguas, concretamente en el P.K. 2+500 al objeto de salvar el cruce con la Avenida de Rodajos.

Este viario, con un carácter prácticamente urbano, se integra en el enlace de la carretera M-502 con el acceso a la Casa de Campo, a Somosaguas - Prado del Rey y a la carretera M-508.



Figura nº 1. Localización de la estructura de la Avda. de Rodajos sobre la M-502 en el P.K. 2+500 (Fuente: Comunidad de Madrid. Mapa de Carreteras 2013).

El paso de la Avenida de Rodajos sobre la carretera M-502, P.K. 2+500, se resuelve mediante una estructura de un tablero continuo de dos vanos realizado en hormigón postesado.

La longitud de la estructura, losa maciza de hormigón postesado y sección trapezoidal con aligeramiento, es de unos 34,00 metros que se distribuyen en dos vanos de 17,00 metros de luz.

El tablero, con un ancho de unos 14,00 metros, presenta bandas laterales Aceradas de 1,90 metros de ancho y una calzada de unos 10,00 metros de ancho para dos carriles de circulación y arcenes de borde.



Figura nº 2. Vista de la calzada del paso superior de la Avda. de Rodajos. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

Se ha revisado la documentación disponible de la estructura, para efectuar la caracterización de los sistemas de contención en el paso superior.

Además se cuenta con los datos obtenidos en la visita realizada a la estructura.

En los planos del Proyecto Original se disponen como elementos de contención de la estructura barreras metálicas de seguridad (según Circular MOPU 229/71 sobre normas sobre barreras de seguridad) en el encuentro de la zona acerada con la calzada.

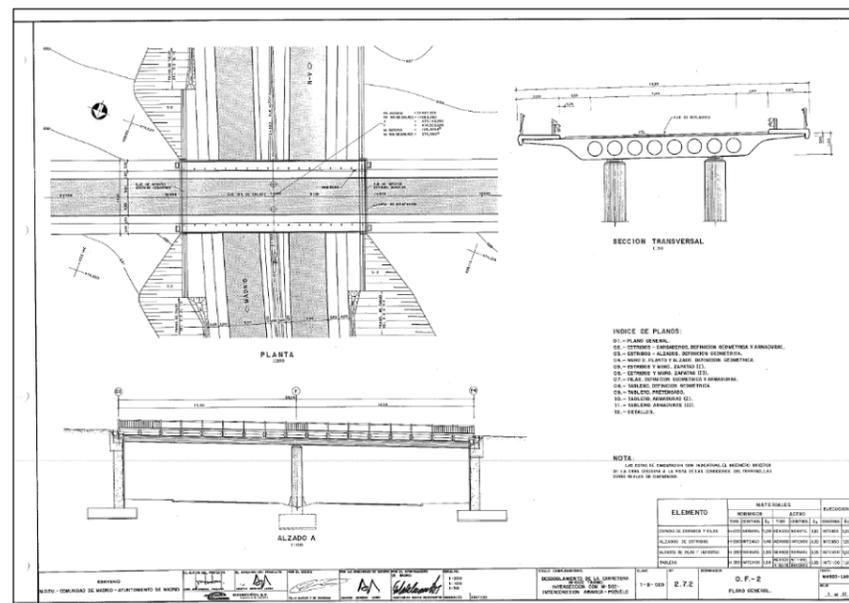


Figura nº 3. Disposición de sistemas de contención en estructura de Avda. de Rodajos. (Fuente: Proyecto Constructivo. Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección con M-502 - Interconexión Aravaca - Pozuelo de Alarcón. Marzo de 1989).

En los bordes del paso superior, como elemento de protección del peatón, se registran barandillas metálicas. En la actualidad, atendiendo a la normativa de aplicación, el puente sobre la carretera M-502 carece de un sistema de contención reglamentario.

En los bordes del tablero se disponen unos pretilos de acero, de 1,20 metros de altura, similares al modelo tipo PMA2/12a (Pretil Metálico con baranda), sistema de contención de la anulada Orden Circular 321/95 T y P.

De conformidad con lo establecido en la Orden Circular 23/08 y en la Orden Circular 28/09 deben considerarse anulados todos los criterios de instalación y disposición específicos de los pretilos metálicos y de las barreras de seguridad metálicas señalados en las recomendaciones aprobadas por la O.C. 321/95 T y P).



Figuras nº 4 y nº 5. Pretiles metálicos en estructura de la Avda. de Rodajos y ficha de PMA2/12a. (Fuente: Elaboración propia y Orden Circular 321/95. Junio de 2013).

Estos elementos se disponen anclados sobre las zonas aceradas de los márgenes del tablero, quedando elevadas respecto de la rasante del orden de 10 centímetros.



Figuras nº 6 y nº 7. Disposición de pretilos en estructura de la Avda. de Rodajos. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

En los tramos de aproximación a la estructura, en ambos márgenes, no se disponen barreras metálicas de seguridad ni ningún elemento de transición con los pretiles del paso superior. Cabe indicar que, en el caso concreto de esta estructura, la existencia de un acceso directo de una Estación de Servicio a la Avenida de Rodajos, en el margen de Prado del Rey, imposibilita la disposición longitudinal de cualquier sistema de contención



Figura nº 8. Acceso a Estación de Servicio junto a estructura en lado Prado del Rey. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

4.2 ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508

Según lo indicado en el Catálogo Viario de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, la estructura se sitúa en la carretera de la Red Local (Sector V) M-508, de M-503 a M-502 por Húmera, concretamente en el P.K. 3+000 al objeto de salvar el cruce con la carretera M-502. La estructura alberga una calzada de sentido único de circulación que queda vinculada al enlace con la carretera M-502.



Figura nº 9. Localización de la estructura de la M-508 en el P.K. 2+500 sobre la M-502 (Fuente: Comunidad de Madrid. Mapa de Carreteras 2013).

El cruce de la M-508 sobre la carretera M-502 se resuelve mediante una estructura continua de dos vanos realizada en losa trapezoidal de hormigón postesado sin aligeramientos.

La longitud total de la estructura es de aproximadamente 41,00 metros que se distribuyen en dos vanos de 23,50 y 17,50 metros de luz respectivamente.

La distribución de elementos de la sección transversal, según avance de la kilometración y de margen derecha a margen izquierda, es la siguiente.

- Acerado de 1,65 metros.
- Barrera de hormigón de 0,35 metros de base de apoyo.
- Arcén de 0,65 metros.
- Carril de 3,85 metros.
- Arcén de 1,00 metro.
- Barrera de hormigón de 0,35 metros de base de apoyo.
- Acerado de 1,15 metros.



Figura nº 10. Vista de la calzada del paso superior de la M-508 P.K. 3+000. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

A semejanza de la estructura de la Avenida de Rodajos, en el paso superior se disponen barreras metálicas de seguridad en el encuentro de las aceras con la calzada del tráfico rodado.

En los bordes exteriores se colocan barandillas metálicas para la protección de los peatones.

En la Memoria del Proyecto Original se indica que estos elementos se disponen conforme a la Circular MOPU 229/71, sobre normas sobre barreras de seguridad.

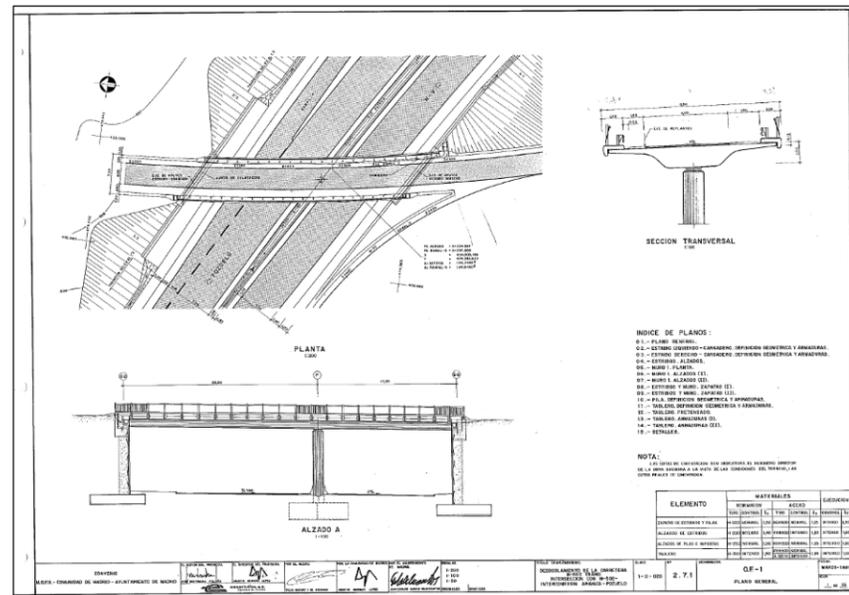


Figura nº 11. Disposición de sistemas de contención en estructura de la M-508 (P.K. 3+000). (Fuente: Proyecto Constructivo. Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección con M-502 - Interconexión Aravaca - Pozuelo de Alarcón. Marzo de 1989).

En la actualidad en paso superior presenta un sistema de contención idéntico al dispuesto en la estructura de la Avenida de Rodajos, formado por un pretil metálico con baranda (elemento anulado y fuera de normativa) situado en los bordes de la estructura.



Figura nº 12. Sistemas de contención en estructura de la M-508 (P.K. 3+000). (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Complementariamente, en el borde de la calzada con la acera, y sobre esta última, existe una barrera rígida de hormigón de dimensiones reducidas (45 cm de alto y 35 cm de base).



Figura nº 13. Sistemas de contención en estructura de la M-508 (P.K. 3+000). (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Este elemento también se encuentra fuera de normativa.

En los tramos de aproximación a la estructura, en ambas márgenes, no se disponen sitúan barreras metálicas de seguridad. Solamente se identifica la prolongación del actual pretil en el tramo de antelación de la margen derecha (según sentido de avance de la circulación) hasta su intersección con un carril bici.



Figuras nº 14 y nº 15. Sistemas de contención en aproximación lado Prado del Rey (izquierda) y lado Húmera (derecha). (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Se debe señalar que en el tramo posterior del paso superior, en la margen derecha, no hay posibilidad de prolongación o disposición de sistemas de contención ya que se produce la conexión con otro viario.

4.3 ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510

La estructura se sitúa en la carretera de la Red Secundaria M-510, de la A-6 (Collado Villalba) al límite de provincia con Toledo por Valdemorillo y Aldea del Fresno, concretamente en el P.K. 2+300 al objeto de salvar el cruce con la línea ferroviaria de las Cercanías de Madrid (líneas C3 y C8).



Figura nº 16. Localización de la estructura de la M-510 en el P.K. 2+300 sobre el FF.CC. (Fuente: Comunidad de Madrid. Mapa de Carreteras 2013).

La estructura es recta y se sitúa en el acuerdo vertical del paso superior. El paso superior se compone de una estructura de un único vano formado por un tablero isostático de 13 vigas prefabricadas de sección doble "T" de unos 0,80 metros de canto.



Figuras nº 17 y nº 18. Vista del tablero de la estructura de la M-510 P.K. 2+300. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

El tablero se completa con placas de encofrado perdido y una losa de hormigón armado de 0,25 metros de espesor. Las impostas de la estructura son de hormigón armado y presentan frontalmente un remate con placas de fibrocemento.

La sección transversal se compone de bandas aceradas de aproximadamente 1,50 metros de ancho y una calzada de unos 7,00 metros, en los que se distribuyen dos carriles de circulación y arcenes laterales de un ancho no superior a los 20 centímetros.



Figuras nº 19 y nº 20. Vista de la calzada de la estructura de la M-510 P.K. 2+300. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

La estructura presenta estribos de placas prefabricadas de suelo reforzado y un cargadero de hormigón armado con murete de guarda que recibe el apoyo de las vigas.

En el caso del puente sobre el ferrocarril del P.K. 2+300 de la carretera M-510, al no disponer de información del Proyecto Original, se desconoce cuáles eran los sistemas de contención inicialmente previstos y si éstos coinciden con los existentes en la actualidad.

A fecha de redacción del presente Proyecto y atendiendo a la normativa vigente, el paso superior carece de sistemas de contención ya que únicamente presenta en los bordes del tablero barandillas metálicas de 1,00 metro de altura.



Figuras nº 21 y nº 22. Barandillas de protección en estructura del P.K. 2+300 de la M-510. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Estos elementos se encuentran anclados a las bandas aceradas del tablero y, aproximadamente, se sitúan unos 6 centímetros por encima del firme de la calzada.

En los terraplenes de acceso a la estructura, tanto en la zona de aproximación como en la zona posterior, se disponen barreras metálicas de seguridad hincadas en el encuentro del arcén con la berma.

Cabe señalar la existencia de un muro de tierra armada en la margen izquierda, según sentido de avance hacia Guadarrama, del tramo posterior al paso superior. En esta zona también se dispone la barrera metálica de seguridad.

También cabe mencionar que si bien el paso superior presenta viseras de protección de la catenaria, en el tablero no se disponen vallas antivandálicas.

4.4 ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600

La estructura se sitúa en la carretera de la Red Principal M-600, de la AP-6 a la A-5 (Navalcarnero) por El Escorial, concretamente en el P.K. 8+000 al objeto de salvar el cruce con la línea ferroviaria de las Cercanías de Madrid (líneas C3 y C8).

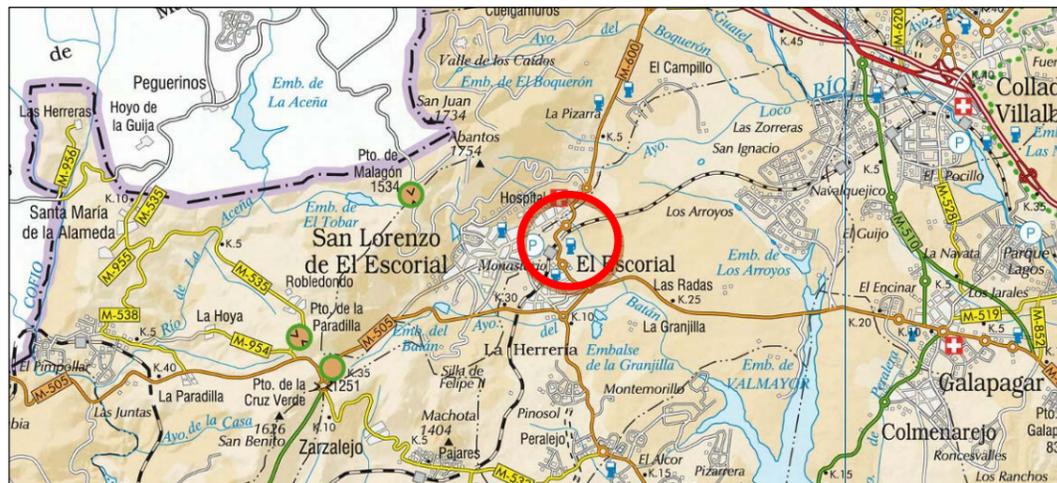


Figura nº 23. Localización de la estructura de la M-600 en el P.K. 8+000 sobre el FF.CC. (Fuente: Comunidad de Madrid. Mapa de Carreteras 2013).

El paso superior sobre el ferrocarril presenta un vano central de 11,00 metros de luz, para el paso de la línea de Cercanías de Madrid, y dos vanos laterales de 9,50 metros.

El tablero, formado en sus tres vanos por 7 vigas prefabricadas de 1,00 metro de canto, placas de encofrado perdido y losa de hormigón armado de 0,25 metros de espesor.

Presenta dos pilas constituidas por 4 fustes circulares de 0,60 metros de diámetro arriostradas en cabeza por un cargadero de hormigón armado.



Figuras nº 24 y nº 25. Vistas del alzado y cara inferior de la estructura de la M-600 en el P.K. 8+000 sobre el FF.CC. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

Los estribos, si bien no son observables en su totalidad, están constituidos por un dintel cargadero de hormigón armado con murete de guarda, derramando las tierras de relleno en su parte frontal.

La estructura presenta una sección transversal de aproximadamente 9,00 metros de ancho con la siguiente distribución, según avance de la kilometración y de margen izquierda a margen derecha.

- Banda acerada de 1,20 metros de ancho y elevada unos 17 centímetros sobre rasante de la calzada. Se aprecia que la existente es un recrecido sobre la inicialmente dispuesta.
- Arcén de 0,24 metros.
- Carril de 3,20 metros.



Figuras nº 26 y nº 27. Vistas de la margen izquierda de la estructura de la M-600 en el P.K. 8+000 sobre el FF.CC. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

- Carril de 3,15 metros.
- Arcén de 0,15 metros.
- Banda acerada de 1,00 metros de ancho y elevada unos 12 centímetros sobre rasante de la calzada.



Figuras nº 28 y nº 29. Vistas de la margen derecha de la estructura de la M-600 en el P.K. 8+000 sobre el FF.CC. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

De igual forma que para la estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-510, para el paso superior al ferrocarril del P.K. 8+000 de la M-600 no se ha localizado información del Proyecto Original, por lo que no se puede valorar si los elementos dispuestos en el tablero responden a los previstos inicialmente.

En la margen derecha, según avance de la kilometración, existe un pretil metálico con baranda similar al modelo tipo PMA2/12^a, sistema de contención de la anulada Orden Circular 321/95 T y P. Superpuesto a este elemento se sitúa una barrera metálica de seguridad simple.

En la margen contraria también se sitúa en el borde de tablero un pretil metálico con baranda. Cabe señalar para ambos que, además de estar fuera de normativa, presentan deterioros relevantes que afectan a su funcionalidad.



Figuras nº 30 y nº 31. Deterioros en los elementos de contención de la estructura del P.K. 8+000 de la M-600. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

Por detrás de estos elementos se coloca, a modo de valla antivandálica, un enrejado metálico de malla de simple torsión que, además de presentar ciertas roturas, no cumple con los diseños establecidos por el ADIF.

Es significativo destacar que la zona acerada de la margen derecha no es coincidente con la de la margen contraria en anchura ni elevación respecto a la calzada.

Por la variación del espesor observable en las impostas es presumible asumir que la banda izquierda haya sido reformada para habilitarla como zona peatonal y darle continuidad a las aceras existentes en los tramos anteriores y posteriores.

Según avance de la kilometración de la carretera M-600, en las zonas previas y posteriores a la estructura se disponen los siguientes sistemas de contención.

- Zona previa y margen derecha. Se prolonga la barrera metálica de seguridad y también la valla de simple torsión.
- Zona previa y margen izquierda. No hay elementos de contención y solamente existe una barandilla de protección en el borde exterior de la acera.



Figuras nº 32 y nº 33. Sistemas de contención en la zona previa de la estructura del P.K. 8+000 de la M-600. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

- Zona posterior y margen derecha. Se prolonga la barrera metálica de seguridad y también la valla de simple torsión.
- Zona posterior y margen izquierda. No hay elementos de contención y solamente existe una barandilla de protección en el borde exterior de la acera.

5 SELECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

A continuación se presentan los criterios normativos seguidos para la elección final del sistema de contención a disponer sobre las estructuras contempladas:

- Avenida de Rodajos, en la estructura que cruza la carretera M-502 en el P.K. 2+500.
- Carretera M-508, concretamente la estructura del P.K. 3+000 que salva el cruce con la carretera M-502.
- Carretera M-510, en el cruce con el ferrocarril de la línea de Cercanías de ADIF del P.K. 2+300.
- Carretera M-600, en el cruce con el ferrocarril de la línea de Cercanías de ADIF del P.K. 8+000.

Para la selección del pretil se hace uso de la Orden Circular 23/2008 sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera. La selección del nivel de contención depende de los siguientes cuatro parámetros:

- La Intensidad Media Diaria de vehículos (IMD).
- La Intensidad Media Diaria de vehículos pesados en cada sentido de circulación (IMD_p).
- Tipo de accidente (muy grave, grave o normal).
- Clase de contención (muy alta, alta o normal).

Teniendo en cuenta ciertos parámetros de la carretera, especialmente la velocidad de proyecto y según el valor de la intensidad media de vehículos pesados por sentido, a partir de la clase de contención, se define el nivel de contención del sistema a emplear.

Aquí se establece como criterio de selección la IMD (Intensidad Media Diaria) de vehículos pesados por sentido de circulación, contabilizando tanto camiones como autocares.

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	IMD DE VEHICULOS PESADOS POR SENTIDO DE CIRCULACION	TIPO DE ACCIDENTE	CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
	IMD _p ≥ 2000	Muy Grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2000			H3
IMD ≥ 10.000				
V _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2000	Grave	Alta contención (M)	H3
	400 ≤ IMD _p < 2000			H2
	IMD _p < 400			H1
V _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 2000	Normal	Contención normal (L)	H3
	IMD _p < 2000			H2
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p ≥ 400	Normal	Contención normal (L)	H1
	IMD _p < 400			N2
V _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 400	Normal	Contención normal (L)	H1
	IMD _p < 400			N2

Tabla nº 1. Selección del nivel de contención según el tipo de accidente que se pretende limitar.

Una vez establecido el nivel de contención, la selección del tipo de pretil se efectúa atendiendo a las ventajas e inconvenientes señalados en la Normativa.

Se tienen en cuenta, especialmente, los siguientes criterios:

- El funcionamiento y comportamiento de cada sistema.
- Las condiciones del elemento estructural sobre el que se disponen los anclajes.
- El espacio disponible, incluso para una eventual deformación transversal del sistema.
- Necesidades especiales, como tramos desmontables, anclajes, extremos, etc.
- La conexión con otras barreras de seguridad o sistemas de contención contiguos.
- Las previsiones de recrecimiento a medio plazo de los elementos adyacentes que puedan modificar la rasante de la carretera (rehabilitación del firme, variación del perfil de la carretera, etc.).
- El coste de implantación y conservación.

5.1 TIPO DE TRÁFICO. CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO

A continuación se muestran los datos reflejados para cada estructura a partir de los valores concretados para el año 2011, disponibles a partir de los Mapas de Tráfico de la Comunidad de Madrid.

5.1.1 Estructura del P.K. 2+500 de la carretera M-502, Avenida de Rodajos

Tal y como se ha comentado, la estructura salva el cruce de la Avenida de Rodajos sobre la carretera M-502, concretamente en el P.K. 2+500.

Este vial se puede enmarcar como un ramal dentro del enlace de la M-502 con la carretera M-508 y las conexiones a la Casa de Campo y a Somosaguas, concretamente la zona de Prado de Rey.

Al carecer de una estación de aforo propia y de datos concretos de tráfico de los ramales del enlace se ha optado por asimilar los valores obtenidos para la estructura del P.K. 3+000 de la M-508, paso superior en un entorno inmediato.

Con todo ello, la estación de aforo más próxima a la estructura es:

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	% PESADOS 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN
M-508	0,420	Primaria	12.099	5,41	Entre la intersección con la M-503 y Húmera

Tabla nº 2. Tabla de ubicación de estaciones de aforo para la Avda. de Rodajos. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

La evolución que ha experimentado el tráfico en los últimos años queda reflejada en la siguiente tabla.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	IMD 2010	IMD 2009	IMD 2008
M-508	0,420	Primaria	12.099	12.544	12.544	12.544

Tabla nº 3. Tabla de evolución del tráfico en estaciones de aforo para la Avda. de Rodajos. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

Es interesante indicar que los datos de tráfico que se adoptan para la evaluación de los nuevos sistemas de contención suponen valores que podrían no coincidir con los valores reales de IMD que se registran en la estructura.

Para tener un registro real de los valores de tráfico se debería llevar a cabo un aforo en la propia estructura, analizando tanto el volumen total como el porcentaje de vehículos pesados.

No obstante, una variación al alza de la IMD no supondría una diferencia significativa salvo que el volumen de pesados se incrementase notablemente (por encima de 2.000 de IMDp), aspecto dudoso ya que no es un viario con potencial en ese sentido.

En caso contrario, si la intensidad media diaria de vehículos quedase por debajo de los 10.000 vehículos, se podría optar por un sistema de contención de un nivel inferior al H3.

Con todo ello, con la elección de los valores de la estación de aforo de referencia que se lleva a cabo se estaría con un mayor grado de seguridad.

La Avenida de Rodajos se enmarca un entorno prácticamente urbano, quedando la propia estructura delimitada por dos glorietas e impidiendo la aceleración de los vehículos. Es por ello que la velocidad de referencia que se adopta es de 60 km/h.

5.1.2 Estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508

Para la estructura situada en el P.K. 3+000 de la carretera M-508 se ha tomado como referencia la estación de aforo localizada en el P.K. 0+420 que, para el año 2011, registro los siguientes valores de IMD.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	% PESADOS 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN
M-508	0,420	Primaria	12.099	5,41	Entre la intersección con la M-503 y Húmera

Tabla nº 4. Tabla de ubicación de estaciones de aforo para la M-508. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

La evolución que ha experimentado el tráfico en los últimos años queda reflejada en la siguiente tabla.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	IMD 2010	IMD 2009	IMD 2008
M-508	0,420	Primaria	12.099	12.544	12.544	12.544

Tabla nº 5. Tabla de evolución del tráfico en estaciones de aforo para la M-508. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

Para el caso de la estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508 también puede producirse un fenómeno de variación de la IMD indicada por la estación de aforo de referencia.

Al situarse la estación de aforo más próxima a la conexión con la carretera M-503, los valores registrados pueden variar al producirse en su recorrido hasta la estructura aportes o pérdidas por los accesos del Campus de Somosaguas de la Universidad Complutense, la localidad de Húmera, la localidad de Pozuelo de Alarcón y diversas urbanizaciones.

De forma análoga a la estructura de la Avenida de Rodajos, un incremento de la IMD total sin una gran variación de vehículos pesados no supondría una diferencia notable en el nivel de contención.

Por el contrario, una variación a la baja de la IMD implicaría la posibilidad de adoptar un sistema de contención con un nivel de contención inferior.

Por ello, adoptando los valores arrojados por la estación de aforo de referencia se estaría en todo momento por el lado de la seguridad.

Para un dimensionamiento más preciso de los sistemas de contención sería preciso la realización de un aforo de tráfico en el ámbito de la estructura del P.K. 3+000.

En la tabla siguiente, en el ámbito de la estación de aforo, se indica la velocidad media registrada según datos de la Comunidad de Madrid.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN	VELOCIDAD MEDIA (km/h)
M-508	0,420	Primaria	Entre la intersección con la M-503 y Húmera	83,68

Tabla nº 6. Tabla de velocidad media para la M-508. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

En la zona del paso superior, donde la calzada dispone de un único carril de circulación para un único sentido, no se registra ninguna limitación de la velocidad y, si bien en el tramo posterior (sentido M-502) hay lomos reductores de la velocidad y limitación a 40 km/h, estos aspectos no condiciona la velocidad de paso en la propia estructura.

5.1.3 Estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-510

Para la estructura situada en el P.K. 2+300 de la carretera M-510 se ha tomado como referencia la estación de aforo localizada en el P.K. 2+130 que, para el año 2011, registro los siguientes valores de IMD.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	% PESADOS 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN
M-510	2,130	Primaria	11.455	5,40	Entre la intersección con A-6 y Galapagar

Tabla nº 7. Tabla de ubicación de estaciones de aforo para la M-510. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

La evolución que ha experimentado el tráfico en los últimos años queda reflejada en la siguiente tabla.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	IMD 2010	IMD 2009	IMD 2008
M-510	2,130	Primaria	11.455	11.029	11.558	12.164

Tabla nº 8. Tabla de evolución del tráfico en estaciones de aforo para la M-510. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

En la tabla siguiente, en el ámbito de la estación de aforo, se indica la velocidad media registrada según datos de la Comunidad de Madrid.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN	VELOCIDAD MEDIA (km/h)
M-510	2,130	Primaria	Entre la intersección con A-6 y Galapagar	79,67

Tabla nº 9. Tabla de velocidad media para la M-510. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

5.1.4 Estructura del P.K. 8+000 de la carretera M-600

Para la estructura localizada en el P.K. 8+000 de la carretera M-600 se han tomado las siguientes estaciones de aforo como referencia con los valores de IMD para el año 2011 indicados a continuación.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	% PESADOS 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN
M-600	3,000	Primaria	16.214	4,58	Entre la intersección con M-527 y El Escorial
M-600	11,630	Primaria	9.480	4,58	Entre la variante de la Herrería y Peralejo

Tabla nº 10. Tabla de ubicación de estaciones de aforo para la M-600. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

La evolución que ha experimentado el tráfico en los últimos años queda reflejada en la siguiente tabla.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	IMD 2010	IMD 2009	IMD 2008
M-600	3,000	Primaria	16.214	20.072	20.072	20.738
M-600	11,630	Primaria	9.480	9.116	9.648	9.451

Tabla nº 11. Tabla de evolución del tráfico en estaciones de aforo para la M-510. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

Como se puede observar en la información aportada por la Comunidad de Madrid entre ambas estaciones de aforo hay una variación significativa de la IMD, manteniéndose invariable el porcentaje de vehículos pesados.

Esta situación lleva a pensar que según se aproxima a la conexión con la autopista AP-6 se produce un aumento del número de vehículos que circulan por la M-600.

A los efectos del presente Proyecto, y a falta de la realización de un aforo concreto en la zona de la estructura del P.K. 8+000, se ha optado por considerar una IMD por encima de 10.000 vehículos.

Esta elección en ningún caso va en decremento del nivel de contención ya que al adoptar ese valor de IMD se opta por un nivel de contención superior, aspecto siempre beneficioso al considerar que se trata de una estructura sobre una línea ferroviaria.

En la tabla siguiente, en el ámbito de la estación de aforo, se indica la velocidad media registrada según datos de la Comunidad de Madrid.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN	VELOCIDAD MEDIA (km/h)
M-600	0,620	Primaria	Entre la intersección con A-6 y M-527	75,08
M-600	3,000	Primaria	Entre la intersección con M-527 y El Escorial	Sin datos
M-600	11,630	Primaria	Entre la variante de la Herrería y Peralejo	90,93

Tabla nº 12. Tabla de velocidad media para la M-510. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

La zona donde se emplaza la estructura se caracteriza por ser una zona semi-urbana ya que la carretera M-600 prácticamente funciona como una avenida de circunvalación de la localidad de El Escorial.

El tramo anterior al paso superior, según se circula en sentido la autopista AP-6, presenta una limitación de la velocidad a 70 km/h, existiendo posteriormente a escasos 150 metros una glorieta que obliga a una reducción de la misma a 40 km/h.

En la definición de los nuevos sistemas de contención se ha optado por una velocidad de 70 km/h, aunque por su situación en el marco urbano de El Escorial y por la presencia de abundantes peatones hace aconsejable una limitación a 50 km/h.

5.2 TIPO DE ACCIDENTE

Atendiendo a lo recogido en la Norma citada, el choque contra un sistema de contención de vehículos constituye un accidente sustitutorio del que tendría lugar en caso de no existir aquél, y de consecuencias más predecibles y menos graves, no sin exento de riesgos para los ocupantes del vehículo.

Seguidamente se indica, para cada estructura, el tipo de accidente considerado.

5.2.1 Estructura del P.K. 2+500 de la carretera M-502, Avenida de Rodajos

En el caso de la estructura de la Avenida de Rodajos sobre la carretera M-502, en el P.K. 2+500, se ha considerado un accidente grave.

5.2.2 Estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508

En el caso de la estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508, en su paso sobre la M-502, se ha considerado un tipo de accidente grave.

5.2.3 Estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-510

En el caso de la estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-503 se ha considerado un accidente grave.

La consideración de accidente muy grave quedaría establecida si por la línea de Cercanías circularan más de 6 trenes por hora de media anual, lo que supondría una cadencia de un tren cada 10 minutos cualquier día del año.

Aunque no se tienen datos concretos en este sentido, a partir de los horarios indicados en la página web de RENFE (<http://www.renfe.com>), en el tramo ferroviario en el que se sitúa la estructura (el paso superior se sitúa en las proximidades de la estación de San Yago) operan las líneas C3 y C8 de Cercanías de Madrid con valores inferiores al intervalo señalado.

Por otro lado se desconoce la tipología de mercantes que operan y si estos pueden cargar gases inflamables o tóxicos.

No obstante, la diferencia en la consideración del tipo de accidente únicamente afectaría a la clase de contención, pasando de la clase M (alta contención) a la clase P (muy alta contención), manteniendo un nivel de contención H3.

5.2.4 Estructura del P.K. 8+000 de la carretera M-600

Para la estructura de la carretera M-600, P.K. 8+000, en su paso sobre el ferrocarril se ha optado por un tipo de accidente grave.

En este caso, al igual que para la estructura de la M-510, los valores de las circulaciones ferroviarias quedan por debajo de los límites establecidos para considerarlo como muy grave.

Análogamente, la diferencia en la consideración del tipo de accidente únicamente afectaría a la clase de contención, pasando de la clase M (alta contención) a la clase P (muy alta contención), manteniendo un nivel de contención H3.

5.3 SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN DEL SISTEMA

Atendiendo a los parámetros anteriormente expuestos, para cada una de las estructuras, se obtiene el nivel de contención del sistema.

5.3.1 Estructura del P.K. 2+500 de la carretera M-502, Avenida de Rodajos

Para la estructura de la Avenida de Rodajos, P.K. 2+500 de la carretera M-502 se obtiene un nivel de contención H3.

Puente	M-502 / P.K. 2+500 / sobre M-502	
Carretera	Avda. de los Rodajos / M-502	
IMD (2011/M-508/P.K.0+420)	12.099	
Sentido	A: Acceso Casa de Campo	B: Glorieta Somosaguas
IMD _p (5,41%)	327	327
Clase B (pesados de 2 ejes rígidos)		
Clase C (articulados ligeros)		
Clase D (articulados pesados)		
Clase E (autobuses, autocares)		
Código de la estación		
P.K. estación de aforo		
P.K. puente	2+500	
Obstáculo salvado	Autovía	
Velocidad de proyecto (km/h)	60	
Tipo de accidente	Grave	
Nivel de contención	H3	PMC2/15a - PMC2/15b - PMC2/10e

Características del tramo	IMD pesados por sentido de circulación	Tipo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención
	IMD _p ≥ 2.000	Muy grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2.000			H3
	IMD ≥ 10.000	Grave	Alta contención (M)	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	400 ≤ IMD _p < 2.000			H2
	IMD _p < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	IMD _p < 2.000	H2		
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p ≥ 400	Normal	Contención normal (L)	H1
	IMD _p < 400			N2
	IMD _p ≥ 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 400			H1
	IMD _p < 400			N2

Figura nº 34. Nivel de contención para estructura de la Avda. de Rodajos sobre M-502, P.K. 2+500. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

5.3.2 Estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508

Para la estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508 se obtiene un nivel de contención H3.

Puente	M-508 / P.K. 3+000 Estructura sobre M-502	
Carretera	M-508	
IMD (2011/P.K. 0+420)	12.099	
Sentido	A: Intersección con M-503	B: Glorieta Somosaguas (M-502)
IMD _p (5,41)	327	327
Clase B (pesados de 2 ejes rígidos)		
Clase C (articulados ligeros)		
Clase D (articulados pesados)		
Clase E (autobuses, autocares)		
Código de la estación		
P.K. estación de aforo		
P.K. puente	3+000	
Obstáculo salvado	Autovia	
Velocidad de proyecto (km/h)	90	
Tipo de accidente	Grave	
Nivel de contención	H3	PMC2/15a - PMC2/15b - PMC2/10e

Características del tramo	IMD pesados por sentido de circulación	Tipo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención
	IMD _p ≥ 2.000	Muy grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2.000		H3	
	IMD ≥ 10.000	Grave	Alta contención (M)	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	400 ≤ IMD _p < 2.000			H2
	IMD _p < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	IMD _p < 2.000			H2
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p ≥ 400	Normal	Contención normal (L)	H1
	IMD _p < 400			N2
	IMD _p < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 400			N2
	IMD _p < 400			N2

Figura nº 35. Nivel de contención para estructura M-508 P.K. 3+000. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

5.3.3 Estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-510

Para la estructura sobre el ferrocarril del P.K. 2+300 de la carretera M-510 se obtiene un nivel de contención H3.

Puente	M-510 / P.K. 2+300 / Estructura sobre FF.CC.	
Carretera	M-510	
IMD (2011/P.K. 2+130)	11.455	
Sentido	A: Valdemorillo (M-600)	B: Collado Villaalba (A-6)
IMD _p (5,40%)	309	309
Clase B (pesados de 2 ejes rígidos)		
Clase C (articulados ligeros)		
Clase D (articulados pesados)		
Clase E (autobuses, autocares)		
Código de la estación		
P.K. estación de aforo		
P.K. puente	2+300	
Obstáculo salvado	FF.CC.	
Velocidad de proyecto (km/h)	80	
Tipo de accidente	Grave	
Nivel de contención	H3	PMC2/15a - PMC2/15b - PMC2/10e

Características del tramo	IMD pesados por sentido de circulación	Tipo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención
	IMD _p ≥ 2.000	Muy grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2.000			H3
	IMD ≥ 10.000	Grave	Alta contención (M)	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	400 ≤ IMD _p < 2.000			H2
	IMD _p < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	IMD _p < 2.000			H2
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p ≥ 400	Normal	Contención normal (L)	H1
	IMD _p < 400			N2
	IMD _p < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 400			N2
	IMD _p < 400			N2

Figura nº 36. Nivel de contención para estructura M-510 P.K. 2+300. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

5.3.4 Estructura del P.K. 8+000 de la carretera M-600

Tal y como se ha indicado, parece razonable asumir una IMD por encima del valor registrado por la estación de aforo del P.K. 11+630, ya de por sí próximo al límite de los 10.000 vehículos.

En la siguiente figura se puede observar que, considerando una IMD de 10.000 vehículos (manteniendo el porcentaje de pesados), el nivel de contención para la estructura pasa a ser H3.

Puente	M-600 / P.K. 8+000 Estructura sobre FF.CC.	
Carretera	M-600	
IMD (ESTIMACION)	10.000	
Sentido	A: Navalcarnero (A-5)	B: Guadarrama (A-6)
IMD _p (4,58%)	229	229
Clase B (pesados de 2 ejes rígidos)		
Clase C (articulados ligeros)		
Clase D (articulados pesados)		
Clase E (autobuses, autocares)		
Código de la estación		
P.K. estación de aforo		
P.K. puente	8+000	
Obstáculo salvado	FF.CC.	
Velocidad de proyecto (km/h)	70	
Tipo de accidente	Grave	
Nivel de contención	H3	PMC2/15a - PMC2/15b - PMC2/10e

Características del tramo	IMD pesados por sentido de circulación	Tipo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención
	IMD _p ≥ 2.000	Muy grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2.000			H3
	IMD ≥ 10.000	Grave	Alta contención (M)	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	400 ≤ IMD _p < 2.000			H2
	IMD _p < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	IMD _p < 2.000			H2
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p ≥ 400	Normal	Contención normal (L)	H1
	IMD _p < 400			N2
	IMD _p ≥ 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 400			H1
	IMD _p < 400			N2

Figura nº 37. Nivel de contención para estructura M-600 P.K. 8+000 para IMD mayor de 10.000 vehículos. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

6 DISPOSICIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

La adecuación de los sistemas de contención actuales se corresponde con la implantación de un pretil metálico de nivel de contención H3 en cada una de las estructuras evaluadas.

Atendiendo a las barreras metálicas de seguridad a disponer en los tramos de antelación y prolongación, la selección del nivel de contención se establece a partir del tipo de accidente y de la intensidad del tráfico de pesados, conforme se refleja en la tabla adjunta:

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	CLASE DE CONTENCIÓN	INTENSIDAD MEDIA DE PESADOS POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN
MUY GRAVE	Muy alta	-	H3 - H2 - H1
GRAVE	Alta	IMD _p ≥ 5000	H2 - H1
		400 ≤ IMD _p < 5000	H1
		IMD _p < 400	H1 - N2
NORMAL	Normal	-	H1 - N2

Tabla nº 13. Tabla indicativa de los niveles de contención en función del tipo de accidente y de la IMD de pesados. (Fuente: Orden Circular 28/2009).

Atendiendo a lo indicado en la tabla anterior y teniendo en cuenta el trazado de las vías, se ha determinado que el nivel de contención a exigir será un H1.

Estas barreras metálicas de seguridad enlazarán, en caso de existir, con las dispuestas en la plataforma de la carretera. En caso contrario se dispondrán de los correspondientes sistemas de abatimiento.

En el caso de la estructura de la Avenida de Rodajos, en su paso sobre la M-502 en el P.K. 2+500, se ha optado por la disposición exclusiva del pretil metálico en el tramo del tablero.

ESTRUCTURA AVENIDA DE RODAJOS, M-502 P.K. 2+500					
TRAMO	SUBTRAMO	LONGITUD TRAMO	ACCIDENTE	NIVEL DE CONTENCIÓN	SISTEMA DE CONTENCIÓN
ANTELACIÓN	1	NO CONTEMPLADOS			
ESTRUCTURA	"TE"	36,00	GRAVE	H3	PRETIL METÁLICO
PROLONGACIÓN	1	NO CONTEMPLADOS			

Tabla nº 14. Tabla resumen con los sistemas de contención adoptados para cada tramo de la actuación en el puente de la Avda. de Rodajos sobre M-502 (P.K. 2+500). (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Si bien no se alcanza la longitud de 45 metros exigida por el fabricante, según el ensayo de homologación del sistema de contención, tanto por el tipo de vía y del tráfico que se registra, por la velocidad real de los vehículos que discurren por el paso superior, así como por la presencia de un acceso a una estación de servicio y la disposición lateral de glorietas en las intersecciones con restantes ramales, la longitud establecida del pretil metálico se considera suficiente.

La disposición de los restantes 9,00 metros precisaría de la demolición del firme actual y el cajeo de la explanada para la formación de una losa de anclaje del pretil metálico, actuaciones con una importante implicación económica y con menor repercusión de cara a las medidas de contención.

Por semejantes motivos, además por la imposibilidad de disposición en la zona del acceso a la gasolinera, se ha optado por la no colocación de las barreras metálicas de seguridad en los tramos anteriores y posteriores al paso superior, disponiendo en cualquier caso las piezas de terminación del pretil metálico.

En el caso de la estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508 se ha procedido de forma análoga, disponiendo pretil metálico exclusivamente en la longitud del paso superior, 40,00 metros.

ESTRUCTURA M-508 P.K. 3+000					
TRAMO	SUBTRAMO	LONGITUD TRAMO	ACCIDENTE	NIVEL DE CONTENCIÓN	SISTEMA DE CONTENCIÓN
ANTELACIÓN	NO CONTEMPLADOS				
ESTRUCTURA	"TE"	40,00	GRAVE	H3	PRETIL METÁLICO
PROLONGACIÓN	NO CONTEMPLADOS				

Tabla nº 15. Tabla resumen con los sistemas de contención adoptados para cada tramo de la actuación en el puente de la carretera M-508 (P.K. 3+000). (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

En este caso la diferencia con la longitud requerida según ficha de homologación del pretil es escasa (5 metros) y su disposición en la estructura, además de la repercusión económica, precisaría prácticamente el corte de la calzada de la M-508 para la ejecución de la losa de anclaje ya que en este punto la carretera solo dispone de un único carril de circulación.

Para la estructura sobre el ferrocarril del P.K. 2+300 de la carretera M-510 se ha previsto la colocación del pretil metálico en el tramo del tablero y, por su escasa longitud, en los tramos previos mediante la ejecución de una losa de hormigón armado.

ESTRUCTURA M-510 P.K. 2+300					
TRAMO	SUBTRAMO	LONGITUD TRAMO	ACCIDENTE	NIVEL DE CONTENCIÓN	SISTEMA DE CONTENCIÓN
ANTELACIÓN (LONG=32,50 m)	1	20,00	NORMAL	H1	BARRERA METÁLICA
	2	15,00	GRAVE	H3	PRETIL METÁLICO
ESTRUCTURA	"TE"	14,00	GRAVE	H3	PRETIL METÁLICO
PROLONGACIÓN (LONG=32,50 m)	1	15,0	GRAVE	H3	PRETIL METÁLICO
	2	20,00	NORMAL	H1	BARRERA METÁLICA

Tabla nº 16. Tabla resumen con los sistemas de contención adoptados para cada tramo de la actuación en el puente de la carretera M-510 (P.K. 2+300). (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

En el caso de la estructura del P.K. 8+000 del carretera M-600 la disposición de los sistemas de contención se ha visto condicionada por las dimensiones que presenta la sección transversal en el tablero y la necesidad de mantener un ancho útil suficiente para el tránsito peatonal en la banda acerada de la margen izquierda.

Es por ello que en ese lado únicamente se haya contemplado la instalación de un pretil tubular metálico urbano, sin barreras metálicas de seguridad en las zonas previas y posteriores.

La margen contraria se ha previsto pretil metálico en la zona de la losa del tablero, desarrollo de 40,00 metros, y barreras metálicas de seguridad en las transiciones.

ESTRUCTURA M-600 P.K. 8+000					
TRAMO	SUBTRAMO	LONGITUD TRAMO	ACCIDENTE	NIVEL DE CONTENCIÓN	SISTEMA DE CONTENCIÓN
ANTELACIÓN (LONG=20,00 m)	1	20,00	NORMAL	H1	BARRERA METÁLICA
ESTRUCTURA	"TE"	40,00	GRAVE	H3	PRETIL METÁLICO
	"TE"	40,00	GRAVE	-	PRETIL TUBULAR URBANO
PROLONGACIÓN (LONG=20,00 m)	2	20,00	NORMAL	H1	BARRERA METÁLICA

Tabla nº 17. Tabla resumen con los sistemas de contención adoptados para cada tramo de la actuación en el puente de la carretera M-600 (P.K. 8+000). (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

6.1 REPLANTEO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Los criterios de replanteo, longitudinal y transversal, de los sistemas de contención se ajustarán a lo establecido en el presente apartado. En sentido longitudinal, la alineación de los sistemas de contención seguirá una poligonal para ajustarse al trazado curvo del tramo donde se ubica la estructura.

En cuanto a la posición relativa dentro de la sección transversal de la plataforma, la ubicación del pretil no se encuentra alineada con la posición actual del sistema de existente, apareciendo una separación transversal entre ambas alineaciones que será resuelta mediante la disposición de un tramo en ángulo o abocinada.

Durante su instalación o puesta en obra, se cuidará especialmente la inclinación del pretil respecto de la plataforma adyacente, de forma que resulte perpendicular a ésta.

6.2 SECCIONES TIPO RESULTANTES

6.2.1 Estructura del P.K. 2+500 de la carretera M-502, Avenida de Rodajos

La implantación de los nuevos sistemas de contención supone actuar en un tramo de plataforma de la carretera de unos 36 metros de longitud, correspondientes al desarrollo del tablero del paso superior.

Tal y como se ha expuesto, en esta estructura únicamente se dispondrá el pretil metálico en la zona del tablero, concretamente en el encuentro de la zona acerada de ambas márgenes con la calzada (arcenes del paso superior).

No se contempla la retirada de los pretiles existentes en los bordes del tablero ya que, pese a no poder contemplarse como sistemas de contención atendiendo a la normativa vigente, sí son efectivos como elementos de protección del peatón.

Sección de pretil sobre tablero.

La disposición del pretil sobre el tablero de la estructura se realizará mediante la ejecución de un zócalo de anclaje del pretil en el borde interior de las aceras del tablero.

Como puede observarse, la sección definitiva contempla la demolición parcial de las aceras para la poder realizar el zócalo de anclaje necesario y la nueva ejecución de las mismas.

Los anchos de acera no se ven reducidos, ya que la ocupación del sistema de contención solo afecta al arcén.

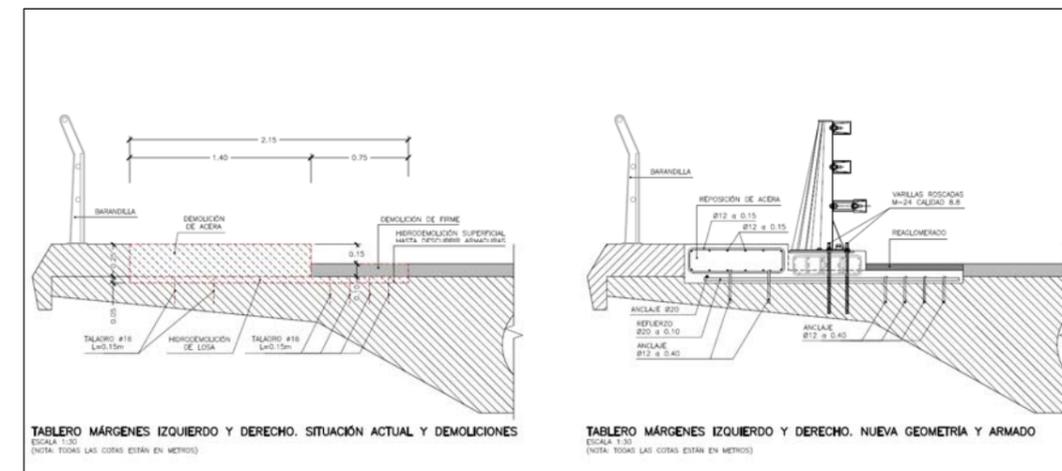


Figura nº 38. Detalle de implantación del pretil en tablero de la estructura de la Avda. de Rodajos sobre la M-502 P.K. 2+500. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

6.2.2 Estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508

La implantación de los nuevos sistemas de contención supone actuar en un tramo de plataforma de unos 40 metros de longitud.

Sección de pretil sobre tablero.

La disposición del pretil sobre el tablero de la estructura se realizará mediante la ejecución de un zócalo de anclaje del pretil en el borde interior de las aceras del tablero.

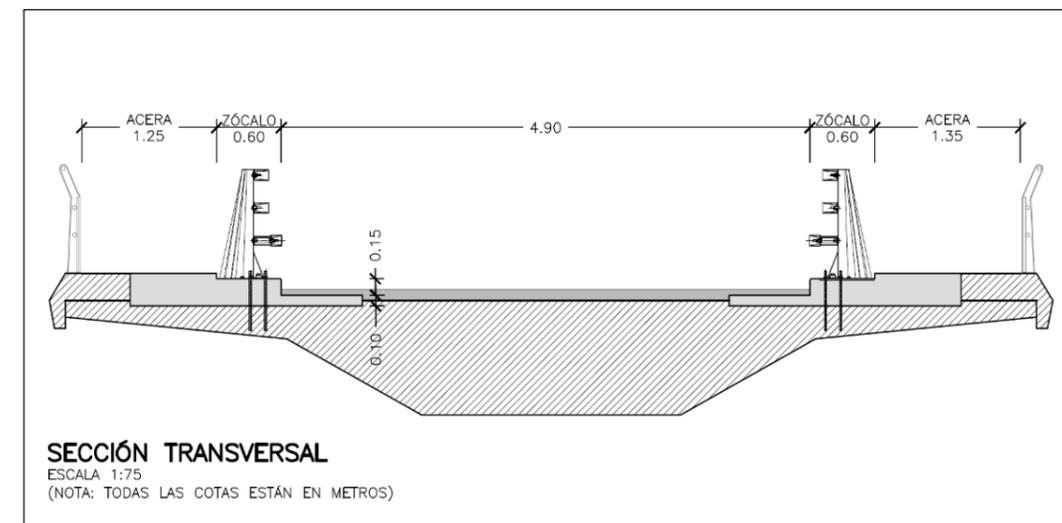


Figura nº 39. Sección transversal en tablero de la estructura de la M-508 P.K.20+300. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Como puede observarse, la sección definitiva contempla la demolición parcial de las aceras para la poder realizar el zócalo de anclaje necesario y la nueva ejecución de las mismas.

Los anchos de acera no se ven reducidos, ya que la ocupación del sistema de contención solo afecta al arcén. Finalmente la actuación se completa con la sustitución de las barandillas existentes por vallas antivandálicas.

6.2.3 Estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-510

La implantación de los nuevos sistemas de contención supone actuar en un tramo de plataforma de unos 80 metros de longitud. Los diversos sistemas de contención a disponer y las distintas secciones de plataforma atravesadas, suponen la aparición de diferentes secciones tipo como solución al correcto anclaje y funcionamiento de los sistemas de contención.

A nivel del pretil metálico de nivel de contención H3, se distinguen diferentes secciones tipo en función de si el tramo donde se colocará el pretil se sitúa sobre el tablero del puente o sobre el terraplén de acceso a la estructura.

Sección de pretil sobre terraplén.

La disposición del pretil sobre terraplén en accesos a la estructura (para poder obtener la longitud mínima de pretil ensayado de 45 metros) se realizará mediante la ejecución de un zócalo de anclaje del pretil ejecutado sobre el terraplén, en forma de rastrillo.

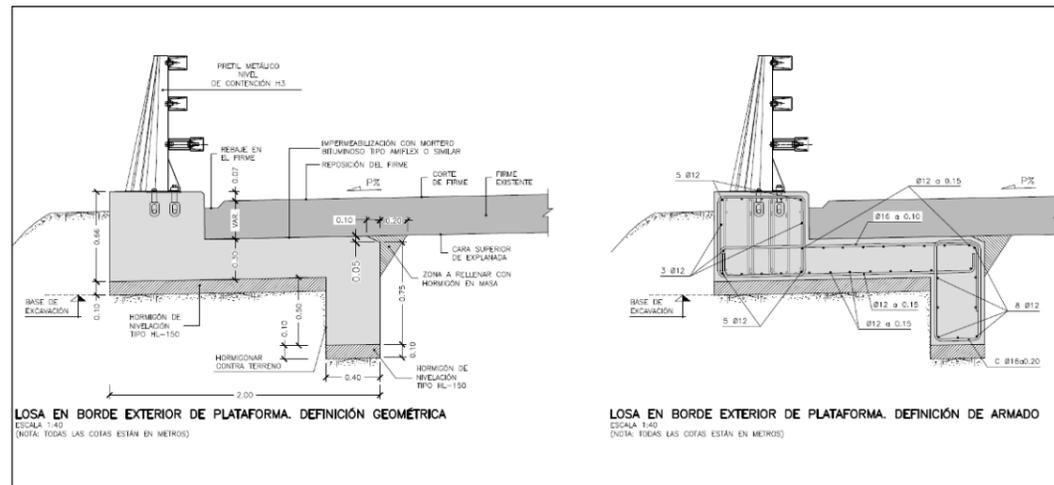


Figura nº 40. Detalle de zuncho de anclaje del pretil en zona de terraplén de la estructura de la M-510 P.K. 2+300. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Esta actuación precisa de la demolición parcial del firme y cajeo de la explanada para albergar la losa. En su ejecución se prevé la ocupación parcial del arcén y carril contiguo al sistema de contención, precisándose la ejecución de desvíos alternativos del tráfico rodado.

En la inspección realizada se ha verificado mediante cata en el margen de la tierra armada una profundidad de 50 cm sin la presencia de los flejes de anclaje de las escamas.

Sección de pretil sobre tablero.

La disposición del pretil sobre el tablero de la estructura se realizará mediante la ejecución de un zócalo de anclaje del pretil en el borde interior de las aceras del tablero.

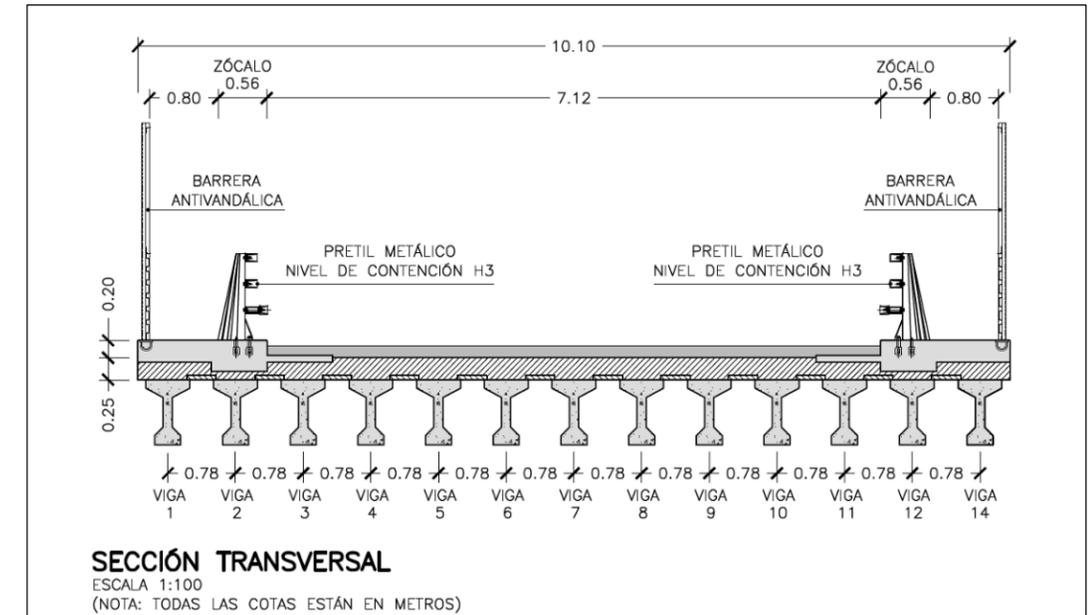


Figura nº 41. Sección transversal en tablero de la estructura de la M-510 P.K.2+300. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Barreras metálicas de nivel de contención H1 sobre terraplén. Tramos de antelación y prolongación.

En los tramos de antelación y prolongación la barrera metálica se dispondrá directamente anclada sobre el terreno, siguiendo las disposiciones del fabricante en función de la resistencia del mismo.

6.2.4 Estructura del P.K. 8+000 de la carretera M-600

En esta estructura cabe diferenciar la disposición del pretil metálico de la margen derecha respecto del emplazado en la margen contraria, pretil tubular urbano.

Sección de pretil tubular urbano sobre tablero.

En este caso, con el objeto de mantener el mayor ancho útil de la zona acerada, se dispondrá un pretil tubular metálico y, una vez retirada la malla de simple torsión y el pretil existente, una valla antivandálica en el borde de la zona acerada.

Esta actuación implica una ligera reducción del ancho de la acera, disponiendo finalmente una banda útil de 0,80 metros. En el anclaje del pretil tubular urbano se ha previsto la demolición de la acera y, parcialmente de la losa del tablero, para la creación de un nuevo zuncho de hormigón armado al que quedará vinculado el nuevo sistema de contención.

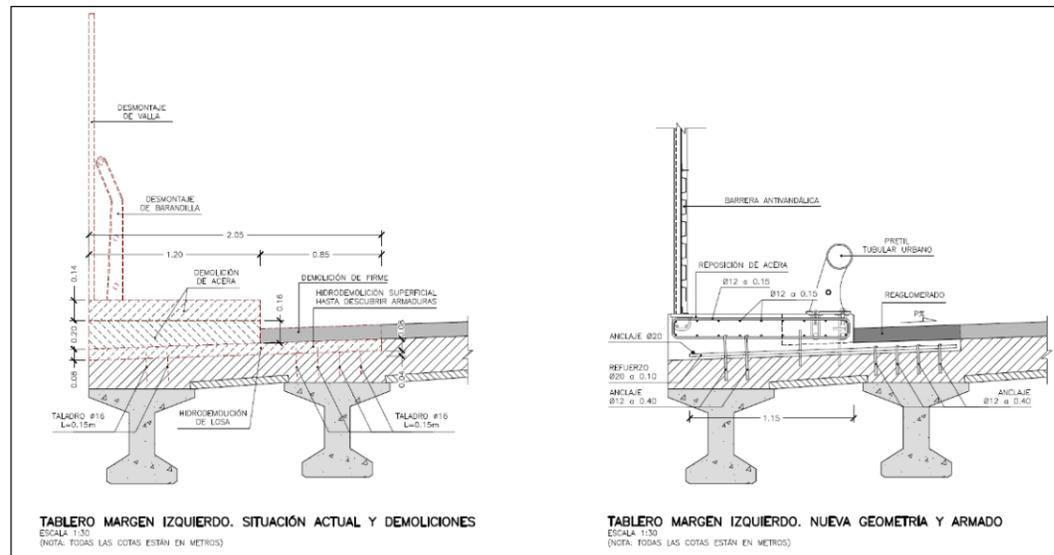


Figura nº 42. Detalle de anclaje de pretil tubular urbano en la estructura de la M-600 P.K.8+000. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Sección de pretil sobre tablero.

La disposición del pretil sobre el tablero de la estructura se realizará mediante la ejecución de un zócalo de anclaje del pretil en el borde interior de las aceras del tablero. También se retirarán los elementos de contención y protección existentes y se dispondrá en el borde de la estructura una valla antivandálica.

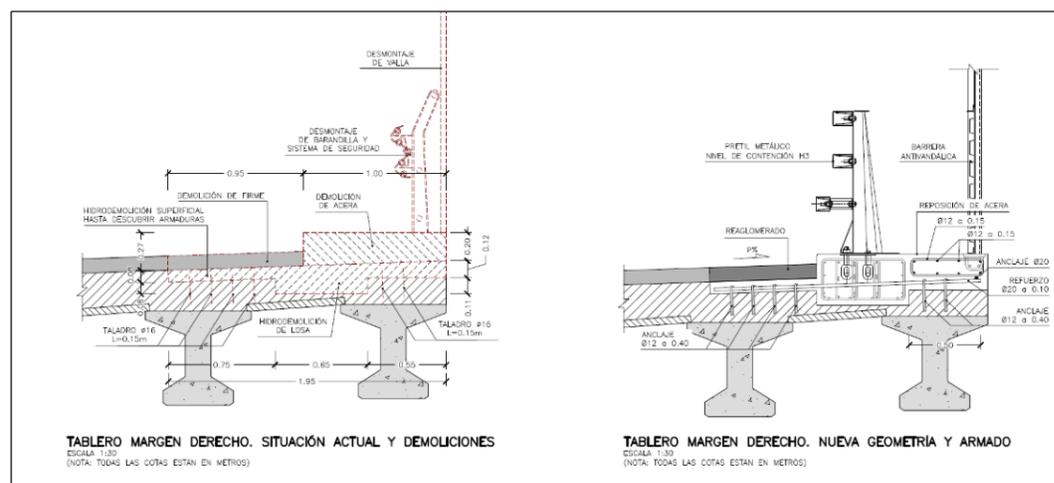


Figura nº 43. Detalle de anclaje de pretil en tablero de la estructura de la M-600 P.K.8+000. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Como puede observarse, la sección definitiva contempla la demolición parcial de las aceras para la poder realizar el zócalo de anclaje necesario y la nueva ejecución de las mismas.

Barreras metálicas de nivel de contención H1 sobre terraplén. Tramos de antelación y prolongación.

En los tramos de antelación y prolongación la barrera metálica se dispondrá directamente anclada sobre el terreno, siguiendo las disposiciones del fabricante en función de la resistencia del mismo.

7 PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo de la adecuación de los sistemas de contención en las estructuras objeto del Proyecto se ha establecido en diferentes fases de obra, detallando seguidamente las principales y sus actividades más destacadas.

7.1 OPERACIONES PREVIAS Y PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS

En esta fase de obra, se deberán realizar los trabajos de implantación de la obra, definiendo los accesos al puente, la ubicación de las casetas de obra, la plataforma de acopios de materiales, el cerramiento de obra, etc.

Se realizará un levantamiento exhaustivo de todos los servicios existente en el puente y sus inmediaciones, analizando el grado de afectación con motivo de las obras.

Para aquellos servicios que resultasen afectados se procederá a su reposición provisional y/o definitiva, actuando en todo momento en coordinación con las empresas o entidades titulares de los mismos.

El Contratista deberá elaborar un documento con la definición y planificación de todos los trabajos para su presentación y aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

Al ser estructuras situadas en vías de comunicación en servicio, incluso situadas en el cruce con líneas de Cercanías de ADIF, se procederá en esta fase a verificar con los servicios responsables de las administraciones afectadas la programación establecida.

7.2 IMPLANTACIÓN DE LOS PRETILES SOBRE EL TABLERO DEL PUENTE

Con motivo de optimizar el tiempo de construcción, así como de minimizar las afecciones más graves al tráfico, se procederá de manera simultánea a la implantación del pretil metálico en el tablero del puente y en las zonas previas al mismo para aquellas estructuras que así lo requieran.

En el caso de las estructuras de las carreteras M-510 y M-600, al situarse sobre líneas ferroviarias de las Cercanías de Madrid, se ha contemplado la ejecución de ciertas actividades (hidrodemolición y colocación de valla antivándalica) en horario nocturno, coincidiendo con la banda de mantenimiento del ferrocarril.

En general esta fase se prevé ejecutarla en dos subfases, correspondiéndose cada una de ellas con la implantación del pretil metálico primero en un lateral, y posteriormente en el otro.

Dado el ancho disponible en plataforma para la circulación del tráfico, la ejecución de esta fase requiere la reducción del carril de circulación de los vehículos y la eliminación provisional de los arcones en la zona de actuación.

Los trabajos correspondientes a la realización de estas losas, por ejemplo en el paso superior de la M-510, son los que mayor afección al tráfico suponen, debiendo reducir el ancho de la plataforma, dejando un carril para el paso alternativo.

Trabajos en un lateral del tablero y accesos del puente

- Implantación de la señalización de obra oportuna para acometer las actuaciones correspondientes a un lateral.
- Desmontaje de sistema de contención actual, barandillas y aceras correspondientes al lateral en cuestión.
- Hidrodemolición de la losa en las zonas indicadas en los planos.
- Demoliciones de firme y cajeros de plataforma para ejecución de losas de anclaje.
- Encofrado, colocación de ferralla y hormigonado del nuevo zuncho y de losa en tramo de antelación y posterior al tablero.
- Colocación de pretil metálico.
- Reposición de firme.
- Retirada de señalización provisional y disposición de la definitiva.

Trabajos en el lateral restante del tablero del puente

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la implantación del pretil en un lateral, se procederá a ejecutar los mismos trabajos en el lateral restante.

7.3 ACABADOS, REMATES FINALES Y LIMPIEZA FINAL DE OBRA

Finalmente, para terminar con los trabajos de reparación, se procederá a la limpieza de las obras, la retirada de las casetas de obra, acondicionamiento del área utilizada durante la ejecución de los trabajos, etc.

También se acometerán al final de los trabajos del pintado de las marcas viales, instalación de las barreras metálicas en los accesos al puente y demás actuaciones en plataforma, como por ejemplo la reposición de la señalización original tras los desvíos de tráfico efectuados.

8 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Con objeto de identificar los servicios de titularidad privada y municipal en las estructuras, a fin de identificar posibles afecciones y, en caso de producirse, valorar las reposiciones, a través de la Comunidad de Madrid se ha solicitado a los Ayuntamientos y Compañías titulares de Servicios información relativa a las instalaciones de su competencia en el ámbito del Proyecto.

Las empresas y organismos contactados han sido.

- Ayuntamiento de El Escorial.
- Ayuntamiento de Galapagar.
- Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón.
- Canal de Isabel II.
- Enagas.
- Endesa.
- Iberdrola.
- Jazztel.
- Madrileña del Gas.
- Ono.
- Red Eléctrica Española.
- Telefónica (Movistar).
- Unión Fenosa.

A fecha de redacción del presente Proyecto únicamente se ha recibido respuesta de las siguientes:

- Ayuntamiento de El Escorial. No identifican servicios de su competencia.
- Canal de Isabel II. En el ámbito de las estructuras no disponen instalaciones de su titularidad que puedan verse afectadas por la ejecución de las obras.
- Enagas. No identifican servicios de su titularidad.

En la inspección realizadas a las estructuras no se han identificado servicios que pudieran verse afectados por la implantación de los nuevos sistemas de contención.

No obstante, en el Presupuesto se incluye una partida económica para la identificación y localización previa al inicio de las obras.

9 EXPROPIACIONES

Las actuaciones de adecuación de los sistemas de contención se desarrollan en su totalidad en terrenos de dominio público, por lo que no son necesarias expropiaciones.

De igual, forma el proceso constructivo propuesto no precisa ocupaciones temporales de fincas privadas.

10 GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos de construcción y demolición suponen uno de los efectos negativos más significativos de las obras por su gran volumen y su heterogeneidad. La primera razón reside en que acelera el ritmo de colmatación de los vertederos y eleva el número de transportes por carretera; la segunda, porque dificulta enormemente las opciones de valorización del residuo (ya que se incrementa el coste posterior del reciclaje).

La solución a esta problemática se basa en las recomendaciones del principio de jerarquía: reducir, reutilizar y reciclar.

Sin embargo, este principio sólo es viable si se realiza una separación y recogida selectiva cuyas ventajas son las siguientes:

Mediante la separación y recogida selectiva se reduce el volumen aparente de los residuos generados al disminuir los espacios huecos del contenedor.

Se contribuye a dar una imagen de orden y de control general en la obra.

Solamente mediante la separación y recogida selectiva se puede llevar a cabo una gestión responsable de los residuos peligrosos. Si un residuo peligroso contamina al resto de residuos, el conjunto debe gestionarse como peligroso.

Conforme a lo dispuesto en el R.D. 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición a nivel estatal, se ha realizado un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en donde se han estimado los principales residuos generados en obra.

Los residuos que se generen en esta obra podrán ser englobados dentro de los siguientes apartados.

- Hormigón armado o en masa y escombros varios, procedentes de las demoliciones de los tableros y acerados de las estructuras, y de elementos auxiliares vinculados a los anclajes y sujeciones de los actuales sistemas de contención.
- Tierras procedentes de la excavación de la plataforma de la carretera para conformar elementos de anclaje de los nuevos sistemas de contención.
- Firmes derivados de la demolición o fresados en las carreteras.

El principal volumen de residuos de demolición se debe a la necesidad de demoler parcialmente parte del tablero y acerados en las estructuras para ejecutar el zócalo de anclaje de los nuevos sistemas de contención.

En esta operación también se precisa la retirada del aglomerado del firme en el propio tablero y en sus accesos, bien sea por procesos de fresado o por demolición.

El volumen de tierras es el derivado en la retirada de la explanación de la carretera para ejecutar las losas de sujeción y anclaje de los sistemas de contención no dispuestos directamente sobre la estructura.

Por el proceso de ejecución es más que razonable que tanto el fresado de la rodadura como la excavación y o demolición del firme en los accesos se realice de forma unitaria, por lo que el residuo generado de tierras deberán considerarse como un material inerte con necesidad de tratamiento por su contaminación con las mezclas bituminosas.

En general el volumen generado es bastante reducido y los materiales resultantes no se consideran reutilizables.

Paralelamente se precisará la retirada de los elementos metálicos que configuran los actuales sistemas de contención, que si serán reutilizables. En este caso se prevé, una vez retirados, su acopio y clasificación para aprovechamiento posterior por parte de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

En esta estimación de recursos no se prevé la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

Por otro lado, los residuos generados por las instalaciones de explotación de la obra tales como las oficinas, almacenes, laboratorios, comedores, etc. deberán ser gestionados por el Contratista conforme a su sistema de calidad. Por el tipo de obra y por el volumen previsto de residuos se ha considerado que se procederá a su carga y transporte a Centro de Gestión en el mismo momento en el que se produce la extracción, tanto en el capítulo relacionado con la excavación de tierras como en el específico de la demolición de la estructura.

Para volúmenes menores y generados de forma no continuada se ha previsto un contenedor a lo largo de la duración de la obra para que puedan ser temporalmente almacenados antes de su retirada.

Cabe mención aparte la necesidad de retirar unos elementos prefabricados de fibrocemento dispuestos a modo de revestimiento de impostas en el tablero de la estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-510.

La superficie afectada es escasa, comprendiendo dos bandas de unos 20 metros de longitud y una anchura de 0,50 metros, lo que supone un área de unos 20 metros cuadrados.

La retirada de este residuo se deberá hacer según el protocolo establecido por la Comunidad de Madrid.

11 SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el artículo 4 del R. D. 1627/1997 de 24 de octubre, es obligatorio la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obra en que se de alguno de los supuestos siguientes:

- El presupuesto base de licitación es igual o superior a 450.760 €.
- La duración estimada de la obra es superior a 30 días laborables, empleándose simultáneamente en algún momento más de 20 trabajadores.
- El volumen de la mano de obra estimada, entendida como la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra, es superior a 500.
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el Anejo nº 7 del presente Proyecto se incluye un Estudio de Seguridad y Salud de acuerdo con el R.D. 1627/97 de 24 de octubre y el artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

12 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los precios para la confección del Presupuesto son los correspondientes a los Cuadros de Precios Nº 1 y Nº 2 del documento Nº 4 "Presupuesto".

En el Anejo nº 5, Justificación de Precios, se justifican los precios de las unidades de obra.

13 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Será de aplicación como Pliego de Prescripciones Técnicas Generales el PG-3/75, y posteriores modificaciones, y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que conforma el Documento nº 3 del presente Proyecto.

14 PLAZO DE EJECUCIÓN, PLAN DE OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de ejecución para las obras a realizar se fija en CINCO (5) MESES, contados a partir de la fecha del Acta de Replanteo, de acuerdo Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público

En el Anejo nº 4 de este Proyecto se incluye el Plan de Obra.

El plan de obra o programa de trabajo se representa mediante un Diagrama de barras, en el cual se indican y especifican las actividades, su duración, comienzo y terminación, de acuerdo con las cantidades de obra y los rendimientos medios de ejecución de cada una de las unidades correspondientes a las distintas operaciones básicas más representativas necesarias para la consecución de las obras o instalaciones objeto de este Proyecto.

Según el artículo 235, Recepción y plazo de garantía, del RDL 2/2011, el plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.

15 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS DEFINIDAS EN ESTE PROYECTO

De acuerdo con el artículo 122 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, a los efectos de elaboración de los Proyectos se clasificarán las obras, según su objeto y naturaleza, en los grupos siguientes:

- a) Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación.
- b) Obras de reparación simple, restauración o rehabilitación.
- c) Obras de conservación y mantenimiento.
- d) Obras de demolición.

Las obras definidas en el presente Proyecto se clasifican como pertenecientes al grupo a) ya que el concepto general de reforma abarca el conjunto de obras de ampliación, mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente, actuaciones en las que se englobarían las encaminadas a la adecuación de los sistemas de contención.

16 PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 350.000 euros, o de contratos de servicios cuyo valor estimado sea igual o superior a 120.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado

El Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, indica en su artículo 26 las diferentes categorías que se pueden exigir a una empresa a la hora de otorgarles un contrato de obras, determinadas por la anualidad media de los contratos reflejados en el siguiente baremo:

- De categoría A cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.
- De categoría B cuando la citada anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.

- De categoría C cuando la citada anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- De categoría D cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.
- De categoría E cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.
- De categoría F cuando exceda de 2.400.000 euros.

Las anteriores categorías E y F no serán de aplicación en los grupos H, I, J, K y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la E cuando exceda de 840.000 euros

Dado que las obras contempladas también precisan de la ejecución de elementos de hormigón armado, en concreto los zócalos y losas de anclaje de los pretilos metálicos, se propone la exigencia de la siguiente clasificación al Contratista.

- GRUPO B: PUENTES, VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS
- Subgrupo 2. De hormigón armado.

De acuerdo con el artículo 67 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, la expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor íntegro del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año.

Por ello, la anualidad en base de licitación coincide con el monto total del Proyecto y la categoría aplicable es la "d".

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
B	2	d

17 FORMULA DE REVISION DE PRECIOS

En cumplimiento del artículo 89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, las obras del presente proyecto no están sujetas a revisión de precios por su plazo de ejecución.

La determinación de la Fórmula de Revisión de Precios, en caso de proceder, se obtendría de las indicadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Considerando Obras de Carreteras, se propone la fórmula 111 (Estructuras de hormigón armado y pretensado).

$$Kt = 0,01At/A0 + 0,05Bt/B0 + 0,12Ct/C0 + 0,09Et/E0 + 0,01Ft/F0 + 0,01Mt/M0 + 0,03Pt/P0 + 0,01Qt/Q0 + 0,08Rt/R0 + 0,23St/S0 + 0,01Tt/T0 + 0,35$$

18 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto incluye los siguientes Documentos.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS
- ANEJO Nº 2: INSPECCIÓN TÉCNICA
- ANEJO Nº 3: ADECUACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN
- ANEJO Nº 4: PROCESO CONSTRUCTIVO Y PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 6: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN
- ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El suministro de materiales, dispositivos, elementos y la realización de las obras e instalaciones deberán cumplir el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que constituye el Documento nº 3 de este Proyecto.

- PARTE I. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES
- PARTE II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- PARTE III. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Obtenidos por aplicación, a las mediciones obtenidas en los planos, de los precios del Cuadro de Precios nº 1 cuya justificación constituye el Anejo de Justificación de Precios.

- 4.1. MEDICIONES GENERALES
- 4.2. CUADROS DE PRECIOS
 - 4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
 - 4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES
- 4.4. PRESUPUESTOS GENERALES
 - 4.4.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
 - 4.4.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN
 - 4.4.3. PRESUPUESTO GENERAL

19 PRESUPUESTO

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración (P.C.A.) se determina a partir del Presupuesto de Licitación (P.L.), calculado a su vez en base al Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) que se obtiene en el Documento nº 4 Presupuesto del presente Proyecto de Construcción.

Para el cálculo del Presupuesto de Licitación (P.L.) hay que sumar al Presupuesto de Ejecución Material las cantidades correspondientes a los Gastos Generales (G.G.) y al Beneficio Industrial (B.I.), que son, respectivamente, un 13% y un 6% del P.E.M. A la cantidad resultante se le incrementa en el valor correspondiente al IVA (21% de P.E.M.+G.G.+B.I.) y se obtiene finalmente el Presupuesto de Licitación (P.L.).

CAPITULO RESUMEN	IMPORTE (Euros)
01. CARRETERA M-600 P.K. 8+000.....	147.286,80
-01.01. -ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-01.02. -SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	47.306,76
-01.03. -ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	24.122,59
-01.04. -PLATAFORMA	1.650,62
-01.05. -SISTEMAS DE CONTENCIÓN.....	27.906,40
-01.06. -MEDIOS AUXILIARES	18.500,00
-01.07. -SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO	23.747,62
-01.08. -GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.052,81
02. CARRETERA M-510 P.K. 2+300.....	123.196,47
-02.01. -ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-02.02. -SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	12.324,23
-02.03. -ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	28.049,32
-02.04. -PLATAFORMA	1.934,26
-02.05. -SISTEMAS DE CONTENCIÓN.....	33.508,40
-02.06. -MEDIOS AUXILIARES	21.000,00
-02.07. -SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO	21.388,64
-02.08. -GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.991,62
03. CARRETERA M-508 P.K. 3+000.....	93.356,64
-03.01. -ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-03.02. -SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	17.315,53
-03.03. -ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	18.111,46
-03.04. -PLATAFORMA	1.174,60
-03.05. -SISTEMAS DE CONTENCIÓN.....	21.892,08
-03.06. -MEDIOS AUXILIARES	12.500,00
-03.07. -SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO	17.205,60
-03.08. -GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2.157,37

CAPITULO RESUMEN	IMPORTE (Euros)
04. CARRETERA M-502 AVDA. RODAJOS P.K. 2+500.....	87.843,40
-04.01. -ACTIVIDADES PREVIAS.....	3.000,00
-04.02. -SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES.....	15.127,36
-04.03. -ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	16.525,43
-04.04. -PLATAFORMA.....	515,35
-04.05. -SISTEMAS DE CONTENCIÓN.....	19.909,36
-04.06. -MEDIOS AUXILIARES	15.000,00
-04.07. -SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO.....	17.205,60
-04.08. -GESTIÓN DE RESIDUOS.....	560,30
05. SEGURIDAD Y SALUD.....	32.542,11
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	484.225,42
13,00% Gastos generales.....	62.949,30
6,00% Beneficio industrial.....	29.053,53
SUMA DE G.G. y B.I.	92.002,83
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	576.228,25
21% I.V.A.	121.007,93
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA).....	697.236,18

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS (697.236,18 euros)

20 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento de los artículos 125 y 127 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas, se hace constar expresamente que el presente Proyecto comprende una obra completa susceptible de ser entregada al uso general.

21 CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 123 DE LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

El presente Proyecto cumple el artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y más en concreto su apartado 3.

Dada la naturaleza de las actividades a realizar según lo recogido en este Proyecto, no ha lugar la inclusión en éste de un Estudio Geotécnico, habida cuenta de que no se modifican las condiciones existentes en el entorno de las estructuras.

22 CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en la presente Memoria y en sus Anejos, así como en el resto de los documentos que integran el presente Proyecto, se consideran suficientemente definidas a nivel de Proyecto de Construcción las obras proyectadas.

Por lo anterior procede la elevación del proyecto a la superioridad para su aprobación, si hubiere lugar.

En Madrid, octubre de 2013.

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Proyecto

Las Ingenieras Directoras del Proyecto



D. Gonzalo Arias Hofman



D.ª Begoña Guadaño García
D.ª M.ª Ángeles García Ortiz

Vº Bº del Jefe de Área de
Conservación y Explotación



D.ª Belén Peña Sanz

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	5
2	MARCO NORMATIVO	5
2.1	INTRODUCCIÓN	5
2.2	NORMATIVA VIGENTE	6
3	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	7
4	ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	8
	APÉNDICE Nº 1: PROYECTO CONSTRUCTIVO. DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602. TRAMO: INTERSECCIÓN CON M-502 - INTERCONEXIÓN ARAVACA - POZUELO DE ALARCÓN. MARZO DE 1989.....	9

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Cada vez es mayor la exigencia para que los puentes de nuestras carreteras ofrezcan una seguridad adecuada frente a los accidentes, independientemente de cuándo fueron construidos.

En este contexto, está claro que los accidentes que se pueden producir cuando un vehículo circula por un puente adquieren, normalmente, un nivel de gravedad que justifica la realización de obras de adecuación de los sistemas de contención existentes.

Esto obliga a actuar sobre unas estructuras existentes, de características muy diferentes entre sí, empleando diferentes sistemas de contención y con la problemática adicional de la ejecución con los puentes en servicio en la mayoría de las ocasiones.

En los últimos años la Comunidad de Madrid ha promovido obras específicas relacionadas con la adecuación de sistemas de contención u otro tipo de obras de rehabilitación de puentes más amplias, entre cuyas actividades se afrontaban aquellas.

En el caso concreto del presente Proyecto se afrontan la definición técnica y económica de las actuaciones de adecuación de los sistemas de contención en las siguientes estructuras.

- Avenida de Rodajos, en la estructura que cruza la carretera M-502 en el P.K. 2+500.
- Carretera M-508, concretamente la estructura del P.K. 3+000 que salva el cruce con la carretera M-502.
- Carretera M-510, en el cruce con el ferrocarril de la línea de Cercanías de ADIF del P.K. 2+300.
- Carretera M-600, en el cruce con el ferrocarril de la línea de Cercanías de ADIF del P.K. 8+000.

En el presente Anejo se recogen los antecedentes, técnicos y administrativos, más significativos vinculados con las estructuras indicadas.

2 MARCO NORMATIVO

2.1 INTRODUCCIÓN

Las recomendaciones sobre sistemas de contención que se plasmaban en la Orden Circular O.C. 321/95 y sus actualizaciones posteriores, hasta llegar a la Orden Circular O.C. 23/2008, recogían una variedad de sistemas de contención claramente diseñados para puentes de nueva construcción: los esquemas de armado, las dimensiones de las bases de hormigón a las que se anclan los pretiles y toda una serie de detalles no dan respuesta a un amplio conjunto de casos, cuando de lo que se trata es de sustituir o adecuar los sistemas de contención en puentes existentes.

El 1 de enero de 2011 entró en vigor la obligatoriedad del marcado CE en los sistemas de contención para carreteras. El marcado CE significa que el producto cumple con unos requisitos mínimos de seguridad fijados por la correspondiente norma armonizada, que en el caso de los sistemas de contención es la Norma UNE EN 1317. Esto supone un cambio profundo en su diseño, concepción, e implantación.

El marcado CE no es únicamente un cambio en los sistemas de ensayo y de control de calidad, supone homogenizar todos los requisitos técnicos de estos productos para que de acuerdo con la directiva de productos de construcción puedan ser comercializados en toda la Unión Europea.

Se debe resaltar de forma explícita que la entrada en vigor de la exigencia del marcado CE en estos productos supone el fin de los catálogos y prescripciones técnicas particulares de cada uno de los países, como por ejemplo el catálogo que aparece en la Orden Circular O.C. 23/2008.

Desde la entrada en vigor del marcado CE, los proyectos no pueden hacer referencia a un pretil en concreto sino a las exigencias en cuanto a nivel de contención, severidad, ancho de trabajo, deflexión y anclaje que se requieren para ese pretil.

En este sentido, la propia Orden Circular O.C. 23/2008 indicaba que a partir de la entrada en vigor de la obligatoriedad del marcado CE para sistemas de contención, únicamente deberían emplearse pretiles que dispusieran del marcado CE.

También cabe señalar que no van a existir listados oficiales de fabricantes con marcado CE por productos, ya que a partir de la entrada en vigor del marcado CE para un producto concreto ya todos los fabricantes de ese producto están obligados a tener y exhibir el marcado CE.

2.2 NORMATIVA VIGENTE

En este capítulo se hace referencia a la normativa europea y española en vigor, de aplicación para los elementos objeto de este Proyecto.

1. UNE EN 1317-1:2011 - Sistemas de contención para carreteras - Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.

Esta norma es la versión española de la EN1317-1:2010. En ella se incluyen las definiciones de los términos que se emplean en las distintas partes de la norma EN1317, así como criterios generales para los ensayos de choque a escala real, que sirven para caracterizar el comportamiento de los sistemas de contención. Se consideran los pretiles (“vehicle parapets”) como un tipo de barrera de seguridad.

2. UNE EN 1317-2:2011 - Sistemas de contención para carreteras - Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretiles.

Esta norma es la versión española de la EN1317-2:2010. En ella se definen los métodos de choque a escala real para barreras de seguridad, incluyendo pretiles, así como los criterios de aceptación de los mismos. Se establecen clases de comportamiento para estos elementos, en función de los resultados de los ensayos.

3. UNE-EN 1317-5:2008 + A1:2008 - Sistemas de contención para carreteras - Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

Esta norma es la versión española de la EN1317-5:2007 + A1:2008. En ella se definen los criterios para la evaluación de la conformidad de los sistemas de contención de vehículos. Es la parte armonizada de la norma EN1317.

4. Orden Circular 23/2008 (Ministerio de Fomento) - Criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera.

Incluye recomendaciones para los criterios de implantación y disposición de los pretiles metálicos, así como prescripciones técnicas obligatorias para estos productos. Contiene también un catálogo de pretiles metálicos recomendados para la Red de Carreteras del Estado, especificando que se podrán emplear otros pretiles distintos, siempre que tengan el Marcado CE. Se especifica también que desde enero de 2011 únicamente se pueden instalar pretiles con Marcado CE, por lo que el catálogo de pretiles recomendados deja de tener vigencia.

5. Orden Circular 28/2009 (Ministerio de Fomento) - Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.

Incluye recomendaciones para los criterios de implantación y disposición de las barreras de seguridad metálicas. Contiene también un catálogo de barreras de seguridad metálicas recomendados para la Red de Carreteras del Estado. Como en el caso de los pretiles, desde enero de 2011 para las barreras metálicas también es obligatorio el Marcado CE.

6. Orden Circular 321/95 T y P (Ministerio de Fomento) - Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos.

Este documento es de aplicación para todos aquellos sistemas de contención para los cuales no se han redactado posteriores actualizaciones. Entre ellos están los pretiles no metálicos.

En cualquier caso, para estos productos es igualmente de aplicación la obligatoriedad del Marcado CE a partir del 1 de enero de 2011.

7. Nota Técnica 2010 del Ministerio de Fomento sobre Aplicación de la Normativa referente a Sistemas de Contención de Vehículos.

Esta nota técnica, firmada por la Comisión de Redacción de la OC 28/2009, pretende aclarar algunos aspectos relativos a la aplicación de este documento.

8. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-11) (Ministerio de Fomento).

Este documento determina las clases de acciones, los coeficientes de ponderación y las combinaciones de acciones que se deben tener en cuenta para el proyecto de puentes de carretera y estructuras asimilables a los puentes (tales como falsos túneles, pontones o tajeas), a pasarelas para peatones, ciclistas o ciclomotores y a las obras de acompañamiento, como son las escaleras, rampas de acceso y muros.

En el apartado 5.1.2 (Impacto contra sistemas de contención de vehículos) se definen las acciones que se deben considerar por un posible impacto contra un sistema de contención.

El fabricante del sistema de contención adoptado deberá garantizar que el sistema de fijación del pretil al tablero dispone de un dispositivo fusible que permita la sustitución o reparación del sistema de contención dañado durante el impacto sin afectar al tablero y que asegure que las fuerzas transmitidas al mismo por los anclajes no superan las indicadas en este artículo

9. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG3) (Ministerio de Fomento). Artículo 704: Barreras de seguridad.

Este artículo contiene los requisitos que deben cumplir las barreras de seguridad (incluyendo pretiles) para su instalación en la Red de Carreteras del Estado, así como los criterios a seguir para el control de calidad.

10. UNE 135 124 - Barreras metálicas de seguridad de doble onda para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento; procedimientos de montaje de los elementos constituyentes y accesorios.

Esta Norma, actualmente en revisión, tiene por objeto especificar las condiciones de manipulación y almacenamiento de los elementos constituyentes y accesorios de las barreras metálicas de seguridad, así como los procedimientos a seguir y la maquinaria a emplear para ensamblar entre sí dichos elementos e insertarlos en el terreno, con el objeto de asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

11. UNE-EN 1991-2:2004 - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 2: Cargas de tráfico en puentes.

La Norma UNE-EN_1991-2. "Acciones en estructuras. Cargas de tráfico en puentes" trata las fuerzas de colisión contra sistemas de contención de vehículos en su apartado 4.7.3.3 a. En él se especifica que para el cálculo estructural se deberían tener en cuenta las fuerzas horizontales y verticales transferidas al tablero del puente por los sistemas de contención de vehículos.

3 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

En fecha de mayo de 2013 el Área de Conservación y Explotación de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid solicita a INES Ingenieros Consultores, S.L. el análisis técnico y económico de la adecuación de los sistemas de contención de un conjunto de 10 estructuras de su red viaria para su desarrollo a nivel de Proyecto de Construcción.

- Carretera M-502, P.K. 1+000.
- Av. Rodajos sobre M-502, P.K. 2+500.
- Carretera M-503, P.K. 0+000.
- Carretera M-503, P.K. 0+300.
- Carretera M-505, P.K. 3+000.
- Carretera M-505, P.K. 20+100.
- Carretera M-505, P.K. 43+450.
- Carretera M-508, P.K. 3+000 sobre M-502.
- Carretera M-510, P.K. 2+300.
- Carretera M-600, P.K. 8+000

Del estudio realizado se determinó como alcance del presente Proyecto la adecuación de los sistemas de contención de las estructuras de las carretera M-508 (P.K. 3+000), M-510 (P.K. 2+300), M-600 (P.K. 0+300) y de la Avenida de Rodajos en su paso sobre la M-502 (P.K. 2+500).

ORDEN DE ESTUDIO

CLAVE: 1-SV-527

TÍTULO: ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 AV. DE RODAJOS (P.K. 2+500), M-508 (P.K. 3+000), M-510 (P.K. 2+300) Y M-600 (P.K. 8+000) (P.K. 8+000).

PROGRAMA: CONSERVACIÓN

ACTUACIÓN: ACTUALIZACIÓN SEGÚN NORMATIVAS VIGENTES DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN ESTRUCTURAS

CARRETERAS: M-502, M-508, M-510, M-600

LÍNEA DE INVERSIÓN: 60 M

OBRAS A PROYECTAR: Sustitución de defensas por sistemas de contención con marcado de conformidad CE (pretilos metálicos y pretilos urbanos) en diversas estructuras. Trabajos en tablero de estructuras para instalación las mismas.

EXPROPIACIONES: NO

PRESUPUESTO: 700.000,00 €

AÑO: 2.014

PROGRAMA: 405

PARTIDA: 61100

Si el presupuesto fuera rebasado se pedirá una nueva Orden de Estudio

MADRID 7 de octubre de 2013

EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS,



Iván Maestre Santos-Suárez

4 ANTECEDENTES TÉCNICOS

Se ha procedido a la búsqueda y análisis de toda la información existente de las estructuras pertenecientes a las carreteras indicadas por la Comunidad de Madrid a través de la información contenida en el Sistema de Gestión de Puentes y en el propio archivo de la administración.

En relación con las estructuras contempladas se ha recopilado información relativa a:

- Proyecto Constructivo. Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección con M-502 - Interconexión Aravaca - Pozuelo de Alarcón. Marzo de 1989.

Este documento recoge información relacionada con la estructura de la M-508 y de la Avenida de Rodajos

En los Apéndices del presente Anejo se incluyen los diferentes documentos que muestran los antecedentes sucedidos durante la redacción del proyecto constructivo.

**APÉNDICE Nº 1: PROYECTO CONSTRUCTIVO. DESDOBLAMIENTO
DE LA CARRETERA M-602. TRAMO: INTERSECCIÓN CON M-502 -
INTERCONEXIÓN ARAVACA - POZUELO DE ALARCÓN. MARZO DE
1989.**

DESDOBLAMIENTO DE LA M-602

TRAMO: INTERSECCION M-502-INTERCONEXION ARAVACA-POZUELO

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

TOMO I.-	1.1	MEMORIA	
	1.2	ANEJOS A LA MEMORIA	
	1.2.1	Anejo nº 1.	CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA
	1.2.2	Anejo nº 2.	GEOLOGIA Y GEOTECNIA
	1.2.3	Anejo nº 3.	TRAZADO
	1.2.4	Anejo nº 4.	FIRMES
	1.2.5	Anejo nº 5.	HIDROLOGIA Y DRENAJE
TOMO II.-	1.2.6	Anejo nº 6.	ESTRUCTURAS Y MUROS
TOMO III.-	1.2.7	Anejo nº 7.	SEÑALIZACION , BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
	1.2.8	Anejo nº 8.	PLANTACIONES
	1.2.9	Anejo nº 9.	ILUMINACION
	1.2.10	Anejo nº 10.	EXPROPIACIONES
	1.2.11	Anejo nº 11.	SERVICIOS AFECTADOS
	1.2.12	Anejo nº 12.	JUSTIFICACION DE PRECIOS
	1.2.13	Anejo nº 13.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION
	1.2.14	Anejo nº 14.	PLAN DE OBRA

TOMO IV.- DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

2.1	INDICE DE PLANOS
2.2	PLANO DE SITUACION
2.3	PLANO DE CONJUNTO
2.4	TRAZADO
2.5	SECCIONES Y PERFILES TRANSVERSALES

2.6	DRENAJE
2.7	ESTRUCTURAS Y MUROS
2.8	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
2.9	PLANTACIONES

TOMO V.- DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES

TOMO VI.- DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

4.1	MEDICIONES
4.2	CUADROS DE PRECIOS
4.3	PRESUPUESTOS

TOMO VII.- ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE

INFORME DE LA COMISION MIXTA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.

El Proyecto "Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección de la M-502/Intersección Aravaca-Pozuelo", de clave 1-D-020 y Orden de Estudio de fecha 21 de Enero de 1.988, es una de las actuaciones incluidas en la ampliación del "Convenio para la financiación y ejecución de obras de carreteras en Madrid", firmado con fecha 2 de Diciembre de 1.988 por el Excmo. Ministro de Obras Públicas y Urbanismo, el Excmo. Presidente de la Comunidad de Madrid y el Excmo. Alcalde de Madrid.

El objeto del presente proyecto es la definición del desdoblamiento de la carretera M-602 entre la intersección de dicha carretera con la M-502 y la Interconexión Aravaca-Pozuelo. Las características geométricas son las de una autovía de dos calzadas de dos carriles cada una, separadas por una mediana de 12 m. entre líneas blancas interiores que se reduce a 3 m. en la zona del Enlace de Rodajos. También se contempla la construcción de dos intersecciones giratorias para acceso a urbanizaciones colindantes y del Enlace de Rodajos que conecta el desdoblamiento con la M-502 y con la carretera de acceso a la Casa de Campo. El enlace incluye la construcción de dos estructuras que corresponden al paso de ramales de enlace sobre el desdoblamiento.

Los abajo firmantes, después de examinar el Proyecto, el cual tiene un Presupuesto de Ejecución por Contrata de 813.851.446 Ptas., y un plazo de ejecución de 18 meses, informan favorablemente las características del mismo, así como su adecuación a lo indicado en el citado Convenio.

POR EL M.O.P.U.

POR LA COMUNIDAD
DE MADRID

POR EL AYUNTAMIENTO

Fdo.: Juan Lazcano
Acedo

Fdo.: Fernando Menéndez
Rexach

Fdo.: Angel Cano
Plaza

1.1 MEMORIA

1.1.1 DATOS PREVIOS

- 1.1.1.1 Antecedentes Administrativos
- 1.1.1.2 Otros Antecedentes

1.1.2 OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- 1.1.2.1 Situación Actual
- 1.1.2.2 Descripción del Proyecto

- 1.1.2.2.0 Descripción General
- 1.1.2.2.1 Cartografía y Topografía
- 1.1.2.2.2 Planeamiento y Tráfico
- 1.1.2.2.3 Geología y Geotecnia
- 1.1.2.2.4 Trazado
- 1.1.2.2.5 Firmes
- 1.1.2.2.6 Hidrología y Drenaje
- 1.1.2.2.7 Estructuras
- 1.1.2.2.8 Señalización, Balizamiento y Defensas
- 1.1.2.2.9 Plantaciones
- 1.1.2.2.10 Iluminación
- 1.1.2.2.11 Coordinación con otros Organismos y Servicios
- 1.1.2.2.12 Expropiaciones
- 1.1.2.2.13 Servicios Afectados
- 1.1.2.2.14 Movimiento de tierras
- 1.1.2.2.15 Justificación de Precios
- 1.1.2.2.16 Presupuestos
- 1.1.2.2.17 Plan de Obra
- 1.1.2.2.18 Estudio de Seguridad e Higiene
- 1.1.2.2.19 Fórmula de Revisión de Precios
- 1.1.2.2.20 Clasificación del Contratista

1.1.3 CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 3410/75, DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACION DEL ESTADO (ARTICULOS 58 Y 59)

1.1.4 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

1.1.5 CONCLUSION

1.1 MEMORIA

1.1.1 DATOS PREVIOS

1.1.1.1 Antecedentes Administrativos

El 21 de Enero de 1.988, la Dirección General de Transportes de la Consejería de Política Territorial de la Comunidad de Madrid emite la Orden de Estudio, que se transcribe literalmente a continuación:

ORDEN DE ESTUDIO

CLAVE: 1-D-020

PROGRAMA-OBJETIVO: Eje de penetración Oeste

PROGRAMA-ACTUACION: Desdoblamiento

CARRETERA: M-602 Circunvalación a Madrid

TRAMO: B-1135

SITUACION: Tramo: M-502-Intersección Aravaca-Pozuelo de Alarcón

OBRAS A PROYECTAR: Desdoblamiento del tramo considerado con las siguientes características:

- Velocidad específica: 80 km/h
- Sección tipo: 2 calzadas de 7,00 m. de ancho con arcenes exteriores de 2,50 m. e interiores de 1,00 m. Ancho de mediana variable.
- Incluye los enlaces a distinto nivel con la carretera M-502 a Húmera y la conexión con la intersección Aravaca-Pozuelo de Alarcón. Se estudiará la remodelación de acceso a El Zoco de Pozuelo.

PRESUPUESTO APROXIMADO: TRESCIENTOS CINCUENTA MILLONES DE PÉSETAS (350.000.000)

PRESUPUESTO: 1988 PROGRAMA: 076 PARTIDA: 6600

Si esta cifra fuese rebasada se rectificará la ORDEN DE ESTUDIO, justificándola detalladamente.

PROGRAMACION: Primer trimestre de 1988

Tan pronto como se prevea un retraso en la redacción del Estudio, deberá solicitarse nueva programación, justificando las razones que lo motivan.

Madrid, 21 de Enero de 1.988

SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS II

EL DIRECTOR GENERAL,

Fdo.: Fernando Menéndez Rexach

SERVICIO DE PLANIFICACION

El 4 de Febrero de 1988 la Consejería de Política Territorial aprueba los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares y de Prescripciones Técnicas para la contratación de la Asistencia Técnica para la redacción del Proyecto de "Desdoblamiento de la M-602. Tramo: Intersección de la M-502-Interconexión Aravaca-Pozuelo". Los trabajos fueron adjudicados a la empresa Euroestudios, S.A. el 27 de Mayo de 1.988, formalizándose el correspondiente contrato el 28 de Junio de 1.988.

1.1.1.2 Otros antecedentes

Como otros antecedentes del presente Proyecto, se citan los siguientes:

- Los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares y de Prescripciones Técnicas del Contrato de Asistencia Técnica.
- Las reuniones mantenidas por la Dirección del Proyecto con la Dirección General de Urbanismo de la Comunidad de Madrid y el Ayuntamiento de Pozuelo con el fin de definir el corredor por el que se desarrolla la solución y resolver los puntos más conflictivos del trazado en cuanto a accesos, permeabilidad transversal y afecciones a instalaciones colindantes.

1.1.2.1 Situación actual

De acuerdo con la Orden de Estudio del presente Proyecto, el tramo de la M-602 objeto del mismo, se extiende entre la intersección con la Interconexión Aravaca-Pozuelo, ya construída, y la intersección con la M-502 y la carretera de acceso a la Casa de Campo.

El estado actual del tramo de proyecto es el siguiente:

Entre el origen y la primera intersección de acceso a urbanizaciones, la carretera M-602 tiene un trazado en planta y alzado con condiciones geométricas deficientes y una plataforma de 10 m. de ancho. En este tramo y en su margen izquierda se sitúan los accesos a Radio Madrid y al Colegio Retamar. La intersección antes mencionada, es de tipo giratorio y forma ovalada con los radios menores muy reducidos.

Desde dicha intersección a la de Acceso a El Zoco de Pozuelo, la carretera se encuentra desdoblada con calzadas decaladas en alzado, y mediana de 3 m. La intersección de Acceso al Zoco es de la misma tipología que la anterior.

En el tramo final, hasta la intersección con la M-502, la sección de la carretera vuelve a tener las mismas características

que las descritas en el primer tramo. En la margen derecha se sitúan los accesos a la finca "Blanca Paloma", la calle Santa Teresa de Jesús y al Instituto Veritas; en la margen izquierda se encuentra situado un acceso a una urbanización.

El final de proyecto tiene como puntos conflictivos la intersección en T con la M-502, seguida de una intersección en cruz con el acceso a Prado de Somosaguas y a la Casa de Campo en uno de cuyos vértices se encuentra situada una Estación de Servicio.

La carretera soporta un tráfico de 17.000 vehículos/día (1987) con un porcentaje de pesados del 10%.

El estado del firme actual de la carretera presenta unas condiciones muy deficientes que unido a la insuficiencia de características geométricas del trazado no permiten una actuación del tipo duplicación de calzada.

1.1.2.2 Descripción del Proyecto

1.1.2.2.0 Descripción General

El proyecto se ha desarrollado siguiendo las instrucciones de la Orden de Estudio, las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la redacción del Proyecto y las instrucciones de la Dirección del Proyecto recibidas a lo largo de la redacción del mismo. De acuerdo con éstas, los condicionantes fundamentales de la Solución han sido los siguientes:

- Adecuación del trazado en planta y alzado a las condiciones geométricas correspondientes a la velocidad específica de 80 Km/h, con una sección transversal que permita la

implantación de una mediana lo más amplia posible compatible con el objetivo de minimizar las afecciones a propiedades colindantes.

- Transformar las actuales intersecciones giratorias de acuerdo con la tipología adoptada por la Dirección de Transportes de la Comunidad de Madrid.
- Resolver las intersecciones de las carreteras M-602, M-502 y Acceso a Casa de Campo por medio de un enlace a distinto nivel (Enlace de Rodajos).
- Conseguir un máximo control de accesos al tronco del desdoblamiento mediante el establecimiento de vías de servicio laterales que funcionen como colectoras de los distintos accesos a las propiedades colindantes.

Con estos condicionantes básicos se ha adoptado la solución que en líneas generales se describe a continuación:

Entre el origen, en el P.K. 1+039,5, y la intersección actual con la M-502, en el P.K. 3+213,6, el trazado del tronco del desdoblamiento discurre por el corredor de la carretera actual modificando las características geométricas a las previstas en la Orden de Estudio. El trazado se ha desarrollado con alineaciones rectas y curvas circulares de radios comprendidos entre 500 m. y 2.250 m.

A partir del P.K. 3+213,6 la solución adoptada se desplaza del trazado actual debido a la necesidad de aumentar el radio en dicho punto. Se ha elegido un desplazamiento de aproximadamente 80 m. hacia el Nordeste que ha venido definido por la situación de la Estación de Servicio, que se ha pretendido no afectar, y el trazado del tramo siguiente, que en su origen presenta como

condicionante la intersección de acceso a RTVE. De esta forma la actual carretera se mantiene como vía de servicio unidireccional de acceso a las instalaciones de RTVE.

El Enlace de Rodajos se ha resuelto con una tipología de diamante modificado por la conexión de la M-502 al mismo, lo que obliga a la construcción de dos estructuras. De esta forma, se constituye en vía de enlace el eje Casa de Campo-Prado de Somosaguas dejando la Estación de Servicio en uno de los cuadrantes y permitiendo accesos a la misma desde la Vía de Servicio de RTVE. La carretera M-502 accede al desdoblamiento mediante dicha vía de servicio y las patas del diamante.

El alzado del tronco del desdoblamiento se ha resuelto con pendientes máximas del 5%.

Para la mediana se ha elegido un ancho normal de 12 m. (entre bordes interiores de calzada), lo que permitirá en un futuro la ampliación a tres carriles. Este ancho se ha reducido a 3 m. entre los P.K. 2+942,5 y 3+417,8 para no afectar al Instituto Veritas y a la urbanización situada en la margen izquierda.

Se han establecido vías de servicio en la margen izquierda entre el origen del tramo y la Intersección-1, con el fin de controlar los accesos del Colegio Retamar y una urbanización; en la margen derecha se ha diseñado vía de servicio a partir de la Intersección nº 2, que se prolonga a través de la actual M-602 hacia RTVE, recogiendo los tráfico de una serie de urbanizaciones, Instituto Veritas y Prado de Somosaguas.

1.1.2.2.1 Cartografía y Topografía

Para la realización del proyecto, se ha obtenido la cartografía correspondiente a una banda de 200 m. a lo largo de la M-602. Esta cartografía está constituida por planos a escala

1:1.000 en los que el relieve del terreno está representado por curvas de nivel de 1 m. de equidistancia y ha sido obtenida por topografía clásica.

Las minutas utilizadas en el presente proyecto han sido numeradas desde el nº 1 al 4.

Toda la altimetría, está referida al nivel medio del mar en Alicante.

A partir de dos bases de replanteo (BR-5213 y BR-5214) se ha elegido un sistema de coordenadas rectangulares y planas que ha sido utilizado para la realización del levantamiento taquimétrico a escala 1:1000 y para la obtención de la topografía complementaria. Toda la definición geométrica del proyecto está referida a este sistema de coordenadas.

Una vez definido el trazado de la carretera, se han materializado sobre el terreno una serie de bases de replanteo que permitirán la implantación del eje proyectado. Estos vértices, denominados BR, se han situado en lugares dominantes y accesibles con el fin de que cualquier punto del eje pueda ser replanteado al menos desde una base. Para asegurar su permanencia en el terreno se han utilizado hitos Attemberger y Feno de cabeza de plástico endurecido, roscados en el terreno, con una longitud de 0,50 m. En otros casos se utilizaron clavos empotrados en las superficies de aglomerado, siendo numerados con su signatura correspondiente. Estas bases, han sido determinadas mediante una poligonal cerrada que abarca la mayor parte de las bases de replanteo.

A partir de las bases de replanteo se ha procedido al replanteo del eje de la carretera por sus progresivas múltiples de 20 m.

En el Anejo nº 1 se describe detalladamente la topografía realizada así como las reseñas, cálculos y datos para el replanteo.

Con el fin de conectar correctamente con la intersección del inicio del proyecto (Interconexión Aravaca-Pozuelo) ya construida, y con el tramo siguiente, actualmente en fase de proyecto, se ha procedido a realizar dos transformaciones de coordenadas (Helmert), tomando como datos de partida las bases de replanteo del presente Proyecto y los vértices proporcionados por la empresa constructora en el origen y por la empresa consultora en el final del proyecto.

1.1.2.2.2 Planeamiento y tráfico

Para el diseño de la solución se ha tenido en cuenta el planeamiento previsto en el "Plan General del Area Metropolitana de Madrid" en la zona de Somosaguas-Pozuelo.

Los datos de tráfico se han obtenido del "Estudio de análisis y evaluación de alternativas de Madrid en el Norte y Oeste de la Corona Metropolitana" redactado por la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid en Diciembre de 1987. Este estudio da como resultado en la asignación a Red Base en 1987 un tráfico de 17000 vehículos/día con un porcentaje de pesados del 10%.

1.1.2.2.3 Geología y Geotecnia

El entorno geológico por el que discurre el trazado de la solución, data de la época miocena del terciario. Se trata de terreno cuyo origen se encuentra en la Sierra de Guadarrama, que, erosionada paulatinamente, fue aportando material a la cuenca del río Tajo, de tal forma, que se llegaron a acumular centenares de metros de espesor en buena parte de lo que hoy es la Comunidad Autónoma de Madrid.

El terreno mioceno descrito, tiene una granulometría gruesa en las inmediaciones de la Sierra, mientras que a medida que se aleja de ella hacia el centro de la cuenca, disminuye el tamaño de las partículas que lo componen.

Posteriormente, parte de los terrenos miocenos así formados fueron erosionados, de tal forma que el sustrato mioceno que hoy se encuentra en superficie, soportó en su día elevadísimas cargas sobre él.

Geotécnicamente hablando, ello supone unas cargas de preconsolidación muy considerables, lo que hace que los terrenos de Madrid sean óptimos tanto para cimentación como para problemas de estabilidad.

Sobre el sustrato mioceno se acumulan suelos aluviales en el fondo de las vaguadas y rellenos depositados por la actividad humana.

En el caso de los terrenos afectados por las obras de este proyecto, la granulometría del mioceno es predominantemente arenosa, reteniendo el tamiz nº 200 de la serie A.S.T.M. alrededor del 80% del material.

Así, se ha recomendado en el anejo nº 2 "Geología y Geotecnia" una carga de 4 Kg/cm² para la cimentación de muros y estructuras y un talud 1H : 2V para los desmontes a realizar. Además, el material procedente de aquellos se considera válido para su puesta en obra en terraplenes por no ser elevado su contenido de finos. Los terraplenes se han proyectado con talud 3(H):2(V).

La explanada de la autovía será del tipo E2. En terraplenes se conseguirá compactando el material procedente de desmontes, y en estos, el mioceno en sí cumple las especificaciones exigibles para constituir la explanada.

1.1.2.2.4 Trazado

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas para la redacción del proyecto, las características geométricas de trazado del tronco del desdoblamiento eran las siguientes:

- Velocidad específica	80 Km/hora
- Ancho de calzadas	7,0 m
- Ancho de arcenes exteriores	2,5 m
- Ancho de arcenes interiores	1,0 m
- Ancho de mediana	variable

Estas condiciones geométricas han sido ligeramente modificadas en el desarrollo del proyecto resultando las siguientes:

- Radio mínimo en planta	300 m
- Rampa máxima	5%
- Parámetro mínimo de acuerdo convexo	2.500 m
- Parámetro mínimo de acuerdo cóncavo	2.500 m
- Longitud mínima de acuerdo	80 m
- Ancho de calzadas	7,0 m
- Ancho de arcenes exteriores	2,0 m
- Ancho de arcenes interiores	1,0 m
- Ancho de mediana	12 m/3,8 m/3 m
- Ancho de aceras	2,0 m

Como puede observarse las condiciones se han cumplido en todos los casos excepto en el parámetro mínimo de acuerdo convexo, que se ha rebajado por condicionantes de accesos a colindantes, y el ancho de los arcenes exteriores que se ha reducido a 2,0 m. añadiendo aceras de 2,0 m. de ancho.

En cuanto a la mediana, se ha proyectado de 12 m de ancho (entre bordes interiores de calzada) excepto en el tramo comprendido entre los P.K. 2 + 942,5 y 3 + 417,8 que se ha

reducido a 3,0 m. y 3,8 m. en la zona del Enlace de Rodajos para evitar afecciones a propiedades colindantes.

Las dos intersecciones giratorias se han proyectado con 30 m. de radio interior y un ancho de calzada de 8 m.

Los ramales de enlace se han proyectado con las secciones tipo siguientes:

Ramales bidireccionales

- Ancho de calzada	7,00 m
- Ancho de arcenes	1,50 m

Ramales unidireccionales

- Ancho de calzada	4,00 m
- Ancho de arcén exterior	1,50 m
- Ancho de arcén interior	1,00 m

Vías de Servicio

- Ancho de calzada	4,00 m
- Ancho de arcén exterior	1,50 m
- Ancho de arcén interior	1,00 m
- Acera	1,50 m

Las vías de entrada y salida de los ramales a la autovía se han proyectado con categoría III de acuerdo con las "Recomendaciones para el proyecto de enlaces" del MOPU.

El gálibo vertical considerado para las estructuras sobre el tronco del desdoblamiento ha sido de 5,0 m.

En el Anejo nº 3 de la presente Memoria, se incluyen los listados de cálculos analíticos para la definición de los ejes en planta y alzado.

1.1.2.2.5 Firmes

Para la determinación de la categoría de tráfico y elección de las estructuras del firme se ha aplicado la Instrucción "Secciones de firme en autovías" para el tronco del desdoblamiento y la Norma 6.1-IC "Firmes flexibles" para los ramales de enlace y vías de servicio.

En base a los datos de tráfico, se han adoptado las siguientes categorías:

Tronco desdoblamiento: T1

Ramales de enlace y vías de servicio: T2

Explanada

De acuerdo con la investigación geotécnica y los ensayos realizados la categoría de la explanada es E2 tanto en los fondos de desmonte como en los terraplenes.

Estructuras del firme

Para el tronco del desdoblamiento se ha elegido la sección estructural 124 formada por 6 cm. de capa de rodadura y 9 cm. de capa intermedia, ambas de mezclas bituminosas en caliente que se colocan sobre una base de grava-cemento de 22 cm. de espesor medio y una subbase de suelo-cemento de 20 cm. de espesor.

Para los ramales de enlace y vías de servicio se ha elegido la sección estructural C-221 de la Norma 6.1-IC. Esta sección está formada por 5 cm de capa de rodadura, 7 cm. de capa

intermedia, ambas de mezclas bituminosas en caliente, 15 cm. de base de grava-cemento y 15 cm. de subbase de suelo-cemento.

Finalmente existe un tramo, señalado en los planos, de la vía de servicio de acceso a RTVE que se refuerza con una capa de rodadura de 5 cm. de espesor.

1.1.2.2.6 Hidrología y Drenaje

En el Anejo nº 5 de la presente Memoria se desarrollan los cálculos hidrológicos e hidráulicos necesarios para el dimensionamiento del drenaje del tramo de proyecto.

La metodología utilizada para tal fin ha consistido primeramente en la determinación de los caudales de diseño correspondientes tanto al drenaje transversal como al longitudinal. El cálculo de caudales se ha efectuado a partir de los datos de las precipitaciones extremas registradas en los observatorios existentes y de las características físicas de las cuencas de aportación, mediante el método propuesto por J.R. Témez en la publicación del M.O.P.U. "Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales".

El drenaje transversal está formado por la prolongación de las obras de drenaje existentes en la actual carretera, que se ha realizado con obras de hormigón en masa. En cuanto al drenaje longitudinal, se ha dispuesto un sistema a base de cuneta en mediana y pozos con absorbedero en bordes de calzada con subdrén y colector longitudinal.

En los planos de planta de drenaje se indica la situación y características de las obras de drenaje diseñadas con las cotas necesarias para su construcción.

1.1.2.2.7 Estructuras

En el presente proyecto se ha previsto la construcción de dos estructuras y dos muros cuyas características se resumen a continuación:

OF-1

Corresponde al paso del Ramal-5 del Enlace de Rodajos sobre el tronco del desdoblamiento, en el P.K. 3+234,354, y se ha resuelto mediante una estructura continua de hormigón postensado de dos vanos de 23,50 y 17,50 m. de luz y 8,50 m. de ancho.

El tablero está constituido por una losa trapecial, maciza, provista a ambos lados de voladizos de 2,05 m. El canto de la losa es de 1,0 m. y apoya a través de apoyos de neopreno zunchado sobre la pila y estribos, siendo del tipo anclado los correspondientes al estribo derecho.

La pila se ha proyectado con un fuste de sección circular de 1,0 m. de diámetro y los estribos son muros constituidos por paneles prefabricados, sobre los que apoya un cargadero rectangular de hormigón armado; ambos, pila y estribos, tienen cimentación directa.

OF-2

Corresponde al paso de la Vía de Enlace del Enlace de Rodajos sobre el tronco del desdoblamiento, en el P.K. 3+467,5, y se ha resuelto mediante una estructura continua de hormigón postensado de dos vanos de 17,00 m. de luz y 14,00 m. de ancho.

El tablero está constituido por una losa trapecial, aligerada, provista a ambos lados de dos voladizos de 2,05 m. El canto de la losa es de 1,0 m. y apoya a través de apoyos de neopreno zunchado sobre el apoyo central y los estribos.

El apoyo central consta de dos fustes de sección circular de 1,0 m. de diámetro y los estribos son muros constituidos por paneles prefabricados, sobre los que apoya un cargadero rectangular de hormigón armado; ambos, pila y estribos, tienen cimentación directa.

1.1.2.2.8 Señalización, balizamiento y defensas

Teniendo en cuenta el carácter del tramo proyectado, la Seguridad Vial cobra importancia especial y ha de lograrse con un adecuado tratamiento de la señalización horizontal y vertical, y de las barreras de seguridad.

La señalización horizontal y vertical, se ha proyectado de acuerdo con las normas del MOPU contenidas en las Normas 8.1-IC y 8.2-IC, y en la publicación "Señales de Circulación". Además se han tenido en cuenta la normativa de la Comunidad de Madrid para Intersecciones Giratorias.

Referente al proyecto de barreras de seguridad, se han tenido en cuenta como criterios para diseño de barreras, las "Normas para Barreras de Seguridad del MOPU".

En el Anejo nº 7 se detallan los criterios empleados en el desarrollo de estos proyectos complementarios.

1.1.2.2.9 Plantaciones

Se han seguido los siguientes criterios generales para lograr una integración de la traza en el entorno, de tal forma que su implantación no suponga una agresión al paisaje ni a los habitantes. Dichos criterios se han recogido del "Plan de Recuperación del Medio Ambiente en Carreteras" redactado por la Dirección General del Medio Ambiente del MOPU.

En primer lugar se han previsto plantaciones con especies autóctonas o aclimatadas en reposición de zonas afectadas, así como siembras con especies cespitosas. Los criterios fundamentales para su distribución ha sido permitir siempre al conductor la mayor visibilidad posible especialmente en los movimientos de incorporación, por lo que las plataformas de especies arbóreas y arbustivas se reservan para los puntos en los que su colocación representa una orientación para el conductor.

1.1.2.2.10 Iluminación

Siguiendo las directrices de la Dirección de Proyecto, se han iluminado las glorietas giratorias 1 y 2 y el Enlace de Rodajos.

Normas y recomendaciones

Las normas y recomendaciones que se han tenido presentes para la redacción del proyecto de iluminación han sido las siguientes:

- "Recomendaciones internacionales para el alumbrado de vías públicas" editadas por la Comisión Internacional de Alumbrado (C.I.E) en Septiembre de 1.975.
- Orden circular 9.1-IC del M.O.P.U. de 31 de Marzo de 1.964, relativa a "Alumbrado de carreteras".
- Orden circular 248/74 C y E del M.O.P.U. de Noviembre de 1.974, relativa a "Disminución del consumo de energía en las instalaciones de alumbrado".
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Reglamento de Estaciones de Transformación.

Niveles de iluminación y uniformidad

Las intersecciones y enlace objeto del proyecto de iluminación se han calculado para una iluminancia media en servicio de 15 lux como valor mínimo.

Asimismo, se han tenido en cuenta para estos cálculos los niveles de uniformidad media y extrema, siguientes:

$$\text{Uniformidad media} = \frac{E_{\text{mín.}}}{E_{\text{med.}}} > 0,35$$

$$\text{Uniformidad extrema} = \frac{E_{\text{mín.}}}{E_{\text{máx.}}} > 0,20$$

Se ha previsto que las luminarias vayan equipadas con balasto que incorporan equipos ahorradores de energía, que consumen el 60% de la potencia de funcionamiento nominal con un flujo luminoso del 50% del nominal.

Puntos de luz

La iluminación proyectada es en general perimetral (en los márgenes de las calzadas), y con luminarias de tipo convencional para alumbrado de vías públicas, instaladas sobre báculos de 12 m. de altura, con vuelo de 2 m. y unas inclinaciones de luminarias de 15º ó 0º según se especifica en los cálculos justificativos.

Las luminarias serán de dos modelos de CARANDINI, con lámparas de 150 W y 250 W de vapor de sodio alta presión y tubulares.

Centros de mando

Existirán dos centros de mando: uno de ellos alimentará mediante un circuito a las dos glorietas y el otro, con dos circuitos de salida, alimentará el resto de intersecciones y enlaces de carreteras.

Para el cálculo de secciones en los diferentes circuitos se ha tenido en cuenta que en el punto de luz más desfavorable, la caída de tensión desde su centro de mando, no supere el 3% de la nominal.

En el Anejo nº9, se incluye una amplia descripción de la solución adoptada, del sistema de iluminación elegido y los cálculos justificativos de dicha solución.

1.1.2.2.11 Coordinación con otros organismos y servicios

A lo largo de la redacción del presente Proyecto, la Dirección del Estudio ha mantenido una serie de relaciones de coordinación con organismos públicos cuyas conclusiones han influido de manera directa en el encaje de la Solución definitiva. Estos organismos han sido fundamentalmente: Dirección General de Urbanismo de la Comunidad de Madrid y Ayuntamiento de Pozuelo.

1.1.2.2.12 Expropiaciones

La definición del parcelario se ha realizado a partir de los datos catastrales actualizándolos en el terreno. En el anejo nº 10 se incluye la relación de propietarios afectados con el inventario de bienes afectados y su aprovechamiento. Asimismo se incluyen las láminas de expropiaciones en las que se indica el polígono catastral y el número de parcela. Además se han definido

las líneas de expropiación que quedan situadas a 8 m. del borde de explanación, excepto en las zonas consolidadas en las que se han situado en el límite estricto de la obra.

1.1.2.2.13 Reposiciones

Durante la construcción de las obras del presente Proyecto, será necesario el desvío y reposición de una serie de Servicios que resultan afectados por las mismas. En los planos del Proyecto se han delineado a escala 1:1.000 los Servicios Afectados utilizando los signos convencionales que se indican en la correspondiente leyenda. Cada uno de los Servicios lleva un número que localiza la ficha correspondiente en la que se indican sus características particulares y su situación en relación con el kilometraje de la carretera, así como la medición del tramo que quedará afectado. Esta última información se recoge en el Anejo nº 11.

1.1.2.2.14 Movimiento de tierras

El movimiento de tierras del proyecto arroja un resultado de 259.632 m³ de excavación y 41.050 m³ de terraplén, por lo que el sobrante de tierras de 218.582 m³, se utilizará según valore la Dirección de Obra para el tramo contiguo.

1.1.2.2.15 Justificación de Precios

En el Anejo nº 12 se justifican los precios de las unidades de obras incluídas en el Cuadro de Precios nº 1 del Documento nº 4. Presupuesto.

1.1.2.2.16 Presupuestos

De los documentos del Proyecto, se desprenden las cifras siguientes:

Presupuesto de Ejecución por Contrata	813.851.446
Expropiaciones	-----
Servicios Afectados	97.550.000

Presupuesto para Conocimiento de la Administración	911.401.446

1.1.2.2.17 Plan de Obra

En el anejo nº 14 se acompaña el diagrama de barras con la programación de las obras. De acuerdo con el mismo, el plazo estimado para la ejecución de las obras es de 18 meses. Hay que hacer constar que esta programación tiene carácter indicativo.

1.1.2.2.18 Estudio de Seguridad e Higiene

De acuerdo con el Real Decreto 555/1986 de 21 de Febrero por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas, se ha redactado dicho estudio en el presente proyecto con todos los documentos que lo constituyen. Este Estudio figura como separata del proyecto.

1.1.2.2.19 Fórmula de revisión de precios

De acuerdo con lo previsto en el Decreto 3650/1970 de 19 de Diciembre se propone la siguiente fórmula tipo aplicable a cada uno de los capítulos en que se han dividido el presupuesto.

Fórmula tipo 45.

$$Kt = 0,30 \frac{Ht}{Ho} + 0,17 \frac{Et}{Eo} + 0,11 \frac{St}{So} + 0,20 \frac{Lt}{Lo} + 0,07 \frac{Ct}{Co} + 0,15$$

1.1.2.2.20 Clasificación del Contratista

En cumplimiento del artículo 63, apartado B, párrafo 1 del Reglamento General de Contratación del Estado (Real Decreto 3.410/75 de 25 de Noviembre) y teniendo también en cuenta el libro II, título Primero Capítulo Primero, del citado Reglamento y la O.M. de 16-11-72 de Hacienda), se incluye en éste apartado la clasificación que con arreglo al Registro deba ostentar el empresario que resulte adjudicatario.

Dicha clasificación, según el apéndice 7 del citado Reglamento (O.M. de 28-3-68, Hacienda) por la que se dictan Normas Complementarias para la clasificación de Contratistas de Obras del Estado, será la siguiente:

GRUPOS Y SUBGRUPOS

- GRUPO A. Movimiento de tierras y perforaciones
 - Subgrupo 2. Explanaciones
- GRUPO B. Puentes, viaductos y grandes estructuras
 - Subgrupo 3. De hormigón pretensado
- GRUPO G. Viales y pistas
 - Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas

CATEGORIA "e"

(Por exceder de 50 millones de pesetas la anualidad media prevista).

1.1.3 CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 3410/75 DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACION DEL ESTADO

En cumplimiento de los Artículos 58 y 64 del vigente Reglamento de Contratación del Estado aprobado por el Decreto 3410/75, se manifiesta que el presente Proyecto de Construcción se refiere a una obra completa, en el sentido expuesto en dichos Artículos.

1.1.4 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

De acuerdo con el Reglamento General de Carreteras, el presente Proyecto está integrado por los documentos: Memoria y Anejos a la Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto.

El Índice General del Proyecto es el siguiente:

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

- 1.1 MEMORIA
- 1.2 ANEJOS A LA MEMORIA
 - 1.2.1 Anejo nº 1. CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA
 - 1.2.2 Anejo nº 2. GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 - 1.2.3 Anejo nº 3. TRAZADO
 - 1.2.4 Anejo nº 4. FIRMES
 - 1.2.5 Anejo nº 5. HIDROLOGIA Y DRENAJE
 - 1.2.6 Anejo nº 6. ESTRUCTURAS Y MUROS
 - 1.2.7 Anejo nº 7. SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
 - 1.2.8 Anejo nº 8. PLANTACIONES
 - 1.2.9 Anejo nº 9. ILUMINACION

- 1.2.10 Anejo nº 10. EXPROPIACIONES
- 1.2.11 Anejo nº 11. SERVICIOS AFECTADOS
- 1.2.12 Anejo nº 12. JUSTIFICACION DE PRECIOS
- 1.2.13 Anejo nº 13. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION
- 1.2.14 Anejo nº 14. PLAN DE OBRA

DOCUMENTO Nº 1. PLANOS

- 2.1 INDICE DE PLANOS
- 2.2 PLANO DE SITUACION
- 2.3 PLANO DE CONJUNTO
- 2.4 TRAZADO
- 2.5 SECCIONES Y PERFILES TRANSVERSALES
- 2.6 DRENAJE
- 2.7 ESTRUCTURAS Y MUROS
- 2.8 SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
- 2.9 PLANTACIONES

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

- 4.1 MEDICIONES
- 4.2 CUADROS DE PRECIOS
- 4.3 PRESUPUESTOS

Además, y en documento independiente, se ha realizado el preceptivo ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE de acuerdo con el Real Decreto 555/1986 de 21 de Febrero.

1.1.5 CONCLUSION

Con todo lo expuesto en la presente Memoria, así como en el resto de los documentos del proyecto, se consideran suficientemente definidas las obras del Proyecto de Desdoblamiento de la M-602. Tramo: Intersección de la M-502/Interconexión Aravaca-Pozuelo, por lo que se somete a la aprobación de la Dirección General.

Madrid, Marzo de 1.989

EL INGENIERO DIRECTOR DEL
PROYECTO

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
POR EUROESTUDIOS, S.A.



Fdo.: Agustín Herrero López

Fdo.: Juan Santamaría Fullana

Vº Bº

EL INGENIERO DIRECTOR DE SERVICIOS

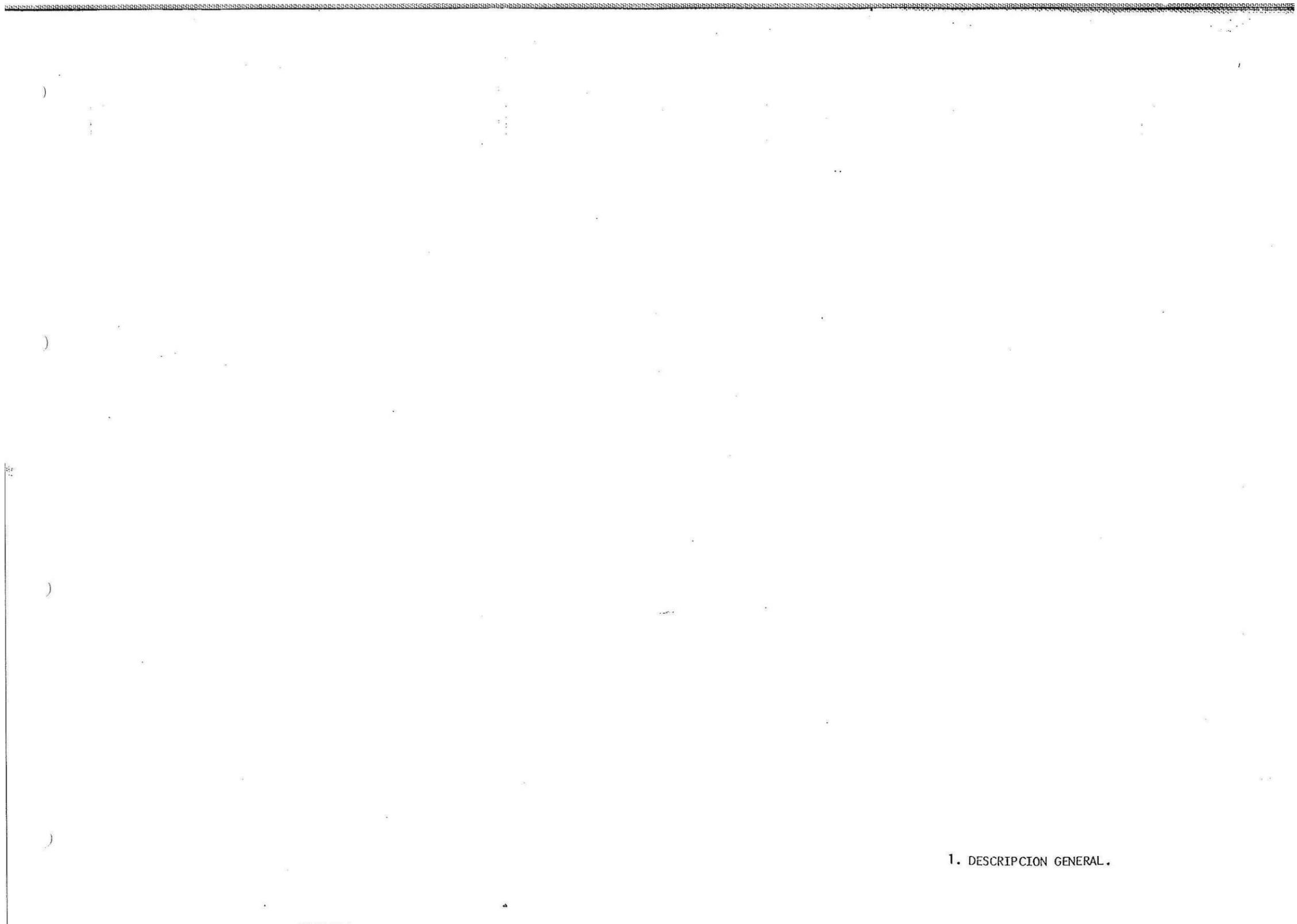


Fdo.: Agustín Herrero López

ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS Y MUROS

I N D I C E

1. DESCRIPCIÓN GENERAL
2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
 - 2.1 Obra de fábrica 1
 - 2.2 Obra de fábrica 2
 - 2.3 Muros



1. DESCRIPCIÓN GENERAL.

Descripción general

El presente proyecto consta de las siguientes estructuras:

- La OF-1, que corresponde al paso del Ramal 5 sobre la Autovía (Enlace de Rodajos).
- La OF-2, que corresponde al paso de la Vía de Enlace sobre la Autovía (Enlace de Rodajos).
- Dos muros de contención de tierras, situados ambos a borde de la Autovía.

A continuación se describen las características fundamentales de cada una de las estructuras.

OF-1 RAMAL 5 SOBRE LA AUTOVÍA

Descripción general

Esta obra de fábrica se encuentra en el Enlace de Rodajos y da paso al Ramal 5 sobre la Autovía en el Plk. 3+234,354.

El cruce se resuelve mediante una estructura continua de dos vanos, realizada en hormigón postensado.

La longitud total de la estructura es de 41 m. que se distribuyen en dos vanos de 23,5 y 17,5 m. de luz respectivamente. La planta discurre en un radio 420, con peralte del 4%, y el alzado se encuentra situado en una recta con pendiente del 1%.

A continuación se describen los principales elementos de la estructura.

Tablero

El tablero, con un ancho total de 8,50 m. (1+1+4+1,5+1), tiene 1 m. de canto, estando constituida su sección transversal por una losa trapecial, maciza, provista a ambos lados de voladizos de 2,05 m. y 0,30 m. de espesor.

El tablero va pretensado longitudinalmente mediante 14 tendones de 12 cordones de \emptyset 1/2" dispuestos en el núcleo central. Las riostras sobre estribos van provistas de un pretensado transversal constituido por 2 tendones de 12 \emptyset 1/2" y la de pila por 4 tendones de 12 \emptyset 1/2".

El apoyo en pila y estribos se realiza por medio de neoprenos, siendo del tipo anclado los correspondientes al estribo derecho.

Pila

Se ha proyectado una pila circular de 1 m. de diámetro, realizándose en ella la sustentación del tablero mediante apoyo único y consiguiéndose la estabilidad del puente mediante dobe apoyo en los estribos. La pila se cimenta mediante una zapata cuadrada de 4,00 m. de lado y 1,50 m. de canto.

Estribos

Los estribos están constituidos por paneles prefabricados, rematados superiormente por un cargadero rectangular de 1,35 x 0,7 m., de hormigón armado, sobre el que apoya el tablero, con un murete de guarda de 0,30 m. de espesor.

Inferiormente los paneles se empotran en zapatas de hormigón armado de sección rectangular.

Los estribos se completan con aletas o muros en prolongación, paralelos a la autovía.

Cimentación

Se ha considerado una tensión admisible de 40 t/m².

Proceso constructivo

En primer lugar se constituirán la pila y los estribos. A continuación se procederá a hormigonar el tablero sobre cimbra y posteriormente a su tesado. Finalmente se realizará el acabado del puente: aceras, pavimentación, etc. y por último a la ejecución de las juntas de dilatación.

Materiales

Se ha previsto la utilización de los siguientes materiales:

- Hormigón

Nivelación	H-100	fck = 100 Kg/cm ²
Cimentaciones	H-200	fck = 200 Kg/cm ²
Cargaderos, pila e impostas	H-250	fck = 250 Kg/m ²
Alzados de estribos	H-280	fck = 280 Kg/cm ²
Tablero	H-350	fck = 350 Kg/cm ²

- Acero

Para armar	AEH-500	fyk = 5100 Kg/cm ²
Para pretensar	A-190SE	fmax,k = 190 Kg/mm ²

OF-2 VIA DE ENLACE SOBRE LA AUTOVIA

Descripción general

Esta obra de fábrica se encuentra en el Enlace de Rodajos, y da paso a la vía de Enlace sobre la Autovía en el P.K. 3+467,500.

El cruce se resuelve mediante una estructura continua de dos vanos, realizada en hormigón postensado.

La longitud total de la estructura es de 34 m. que se distribuyen en dos vanos de 17 m. de luz. La planta discurre en recta, con peralte del 2%, y el alzado se encuentra situado en una recta con pendiente del 2,5%.

A continuación se describen los principales elementos de la estructura.

Tablero

El tablero, con un ancho total de 14 m. (2+1,5+7+1,5+2), tiene 1 m. de canto, estando constituida su sección transversal por una losa trapezoidal provista a ambos lados de voladizos de 2,05 m. y 0,30 m. de espesor; la losa va aligerada con aligeramientos circulares de 0,70 m. de diámetro.

El tablero va pretensado longitudinalmente mediante 14 tendones de 12 cordones de $\varnothing 1/2"$; así mismo, la riostra sobre pilas va provista de un pretensado transversal constituido por 6 tendones de 12 $\varnothing 1/2"$.

El apoyo en pilas y estribos se realiza por medio de neoprenos.

Pilas

Se han proyectado, para la línea de apoyo central, dos pilas circulares de 1 m. de diámetro, que se cimentan mediante sendas zapatas cuadradas de 3,50 m. de lado y 1,30 m. de canto.

Estribos

Los estribos están constituidos por paneles prefabricados, rematados superiormente por un cargadero rectangular de 1,35 x 0,7 m., de hormigón armado, sobre el que apoya el tablero, con un murete de guarda de 0,30 m. de espesor.

Inferiormente los paneles se empotran en zapatas de hormigón armado de sección rectangular.

Los estribos se completan con aletas o muros en prolongación, paralelos a la autovía.

Cimentación

Se ha considerado una tensión admisible de 40 t/m².

Proceso constructivo

En primer lugar se constituirán la pila y los estribos. A continuación se procederá a hormigonar el tablero sobre cimbra y posteriormente a su tesado. Finalmente se realizará el acabado del puente: aceras, pavimentación, etc. y por último a la ejecución de las juntas de dilatación.

Materiales

Se ha previsto la utilización de los siguientes materiales:

- Hormigón

Nivelación	H-100	fck = 100 Kg/cm ²
Cimentaciones	H-200	fck = 200 Kg/cm ²
Cargaderos, pilas e impostas	H-250	fck = 250 Kg/cm ²
Alzados de estribos	H-280	fck = 280 Kg/cm ²
Tablero	H-350	fck = 350 Kg/cm ²

- Acero

Para armar	AEH-500	fyk = 5100 Kg/cm ²
Para pretensar	A-190SE	fmax,k = 190 Kg/mm ²

2. PLANOS

INDICE

NUMERACION	DESIGNACION	Nº DE HOJAS	NUMERACION	DESIGNACION	Nº DE HOJAS
2.1	INDICE DE PLANOS	1	2.6	DRENAJE	
2.1.1	NOTAS GENERALES, LEYENDAS Y SIMBOLOS	1	2.6.1	PLANTAS DE DRENAJE	4
			2.6.2	DETALLES DE DRENAJE	3
2.2	PLANO DE SITUACION	1	2.7	ESTRUCTURAS Y MUROS	
			2.7.1	O.F. - 1	15
			2.7.2	O.F. - 2	12
			2.7.3	MUROS 3 Y 4	3
2.3	PLANOS DE CONJUNTO	1	2.8	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	
			2.8.1	PLANTAS SEÑALIZACION Y DEFENSAS	4
2.4	TRAZADO		2.8.2	DETALLES SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL	4
2.4.1	PLANTAS-PERFILES LONGITUDINALES	7	2.8.3	DETALLES BARRERAS DE SEGURIDAD	2
2.4.2	DETALLES DE TRAZADO.	1	2.9	PLANTACIONES	
			2.9.1	PLANTAS DE PLANTACIONES	4
2.5	SECCIONES Y PERFILES TRANSVERSALES		2.10	ILUMINACION	6
2.5.1	SECCIONES TIPO	2			
2.5.2	PERFILES TRANSVERSALES	11			

CONVENIO M.D.R.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO <i>[Firma]</i> INGENIERO TÉCNICO EN OBRAS DE CARRETERAS	EL DIRECTOR DEL PROYECTO <i>[Firma]</i> INGENIERO TÉCNICO EN OBRAS DE CARRETERAS	POR EL M.D.R.U. <i>[Firma]</i> PRESIDENTE DEL M.D.R.U.	POR LA COMUNIDAD DE MADRID <i>[Firma]</i> SECRETARÍA GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID <i>[Firma]</i> ALCALDE	ESCALAS	TÍTULO COMPLEMENTARIO DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-502 TRAMO: INTERSECCION CON M-502-INTERCONEXION ARAVACA - POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.1	DESIGNACION INDICE DE PLANOS	FECHA MARZO-1989
											HOJA 1 DE 1

FECHA	PRIMA	DESCRIPCIÓN	FECHA	PRIMA	DESCRIPCIÓN	FECHA	PRIMA	DESCRIPCIÓN

NOTAS GENERALES

- 1 - LOS PLANOS ESTAN REPRESENTADOS EN COORDENADAS PLANAS
- 2 - TODAS LAS COTAS ESTAN REFERIDAS AL NIVEL MEDIO DEL MAR EN ALICANTE.
- 3 - EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE OTRA COSA, TODAS LAS DIMENSIONES SE EXPRESAN EN METROS, EN PLANOS A ESCALAS 1:100 O MENORES, O EN DETALLES SIN ESCALA, Y EN CENTIMETROS EN PLANOS A ESCALAS 1:50 O MAYORES.
- 4 - TODOS LOS ANGULOS ESTAN MEDIDOS EN GRADOS CENTESIMALES Y SUS FRACCIONES DECIMALES (CIRCULO COMPLETO = 400 GRADOS).
- 5 - LOS AZIMUTES ESTAN MEDIDOS EN EL SENTIDO DE GIRO DE LAS AGUJAS DEL RELOJ DESDE EL NORTE DE LA RETICULA.
- 6 - EN LAS VARIANTES DE CARRETERAS Y CAMINOS, EL CONTRATISTA DEBERA VARIAR LA SECCION GRADUALMENTE PARA UNIR CON LA CONDICION EXISTENTE Y ASEGURAR UN DRENAJE SATISFAC-TORIO, VARIANDO LAS SECCIONES GRADUALMENTE A LO LARGO DE LA TRANSICION DE ANCHURA HASTA LOS LIMITES DE TRABAJO, INDICADOS EN LOS PLANOS.
- 7 - EN LAS VARIANTES DE CARRETERAS Y CAMINOS EL TRAZADO EN PLANTA Y EL ALZADO ESTAN PROYECTADOS POR EL EJE, EN EL QUE SE HA SITUADO EL ESTACIONAMIENTO.
- 8 - EL TERRENO QUE FIGURA EN LOS PERFILES LONGITUDINALES ESTA TOMADO POR EL EJE.
- 9 - SALVO INDICACION CONTRARIA, LAS SECCIONES TIPO ESTAN DIBUJADAS MIRANDO EN LA DIRECCION DE ESTACIONAMIENTO CRECIENTE.
- 10 - EL PROYECTO SE HA ESTUDIADO CONSIDERANDO LAS CONSTRUCCIONES EXISTENTES INDICADAS EN LOS PLANOS. CUALQUIER CONSTRUCCION QUE SE REALICE EN EL FUTURO HA DE TENER EN CUENTA LOS LIMITES DE EXPLANACION PROXIMOS QUE PUEDEN AFECTARLA.
- 11 - LAS DOS ELEVACIONES QUE SE DAN CADA 20 METROS A TODO LO LARGO DE LOS PERFILES LONGITUDINALES, INDICAN LA PRIMERA COTA DE RASANTE Y LA SEGUNDA, COTA DE TERRENO.

LEYENDA

R. RADIO

A. PARAMETRO DE CLOTOIDE (ACUERDO HORIZONTAL)

C. COTA

N. NORTE

C.V. CURVA VERTICAL

P.K. PUNTO KILOMETRICO DE PROYECTO

L. LONGITUD DEL ACUERDO VERTICAL

K.V. PARAMETRO DE LA PARABOLA (ACUERDO VERTICAL)

O.D.-1 OBRA DRENAJE TRANSVERSAL Nº 1

SIMBOLOS

===== FIRME EXISTENTE

===== RECREGIMIENTO DE FIRME

===== CARRETERA, CAMINO PAVIMENTADO

..... SENDA

----- TAPIA EXISTENTE

----- CERCA EXISTENTE

----- ESTRUCTURA EXISTENTE

----- EDIFICIO EXISTENTE Y EDIFICIO EN RUINAS

----- INTERSECCION DE COORDENADAS

----- CURVAS DE NIVEL EXISTENTES

----- OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL

----- CUNETA

----- RIO

----- ARROYO

----- FERROCARRIL EXISTENTE

----- MURO DE CONTENCIÓN EXISTENTE

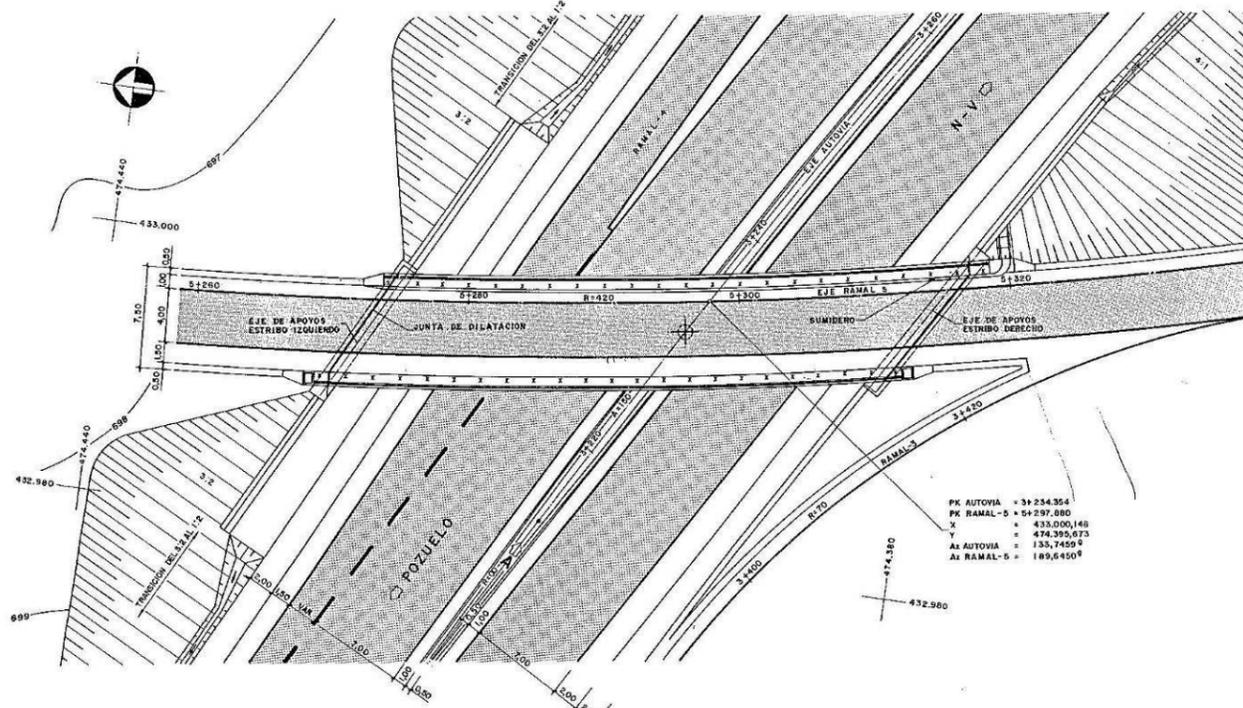
----- CAMINO

----- TALUD EN TERRAPLEN

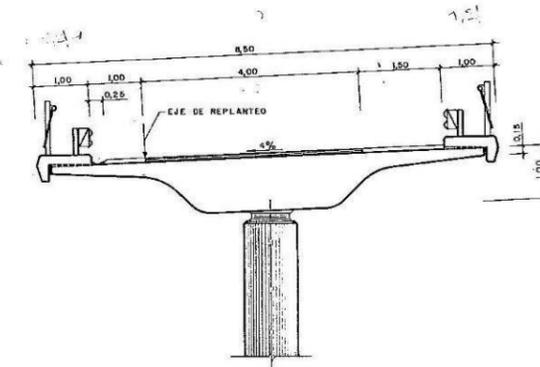
----- TALUD EN DESMORTE

----- CUNETA DE PIE DE TERRAPLEN

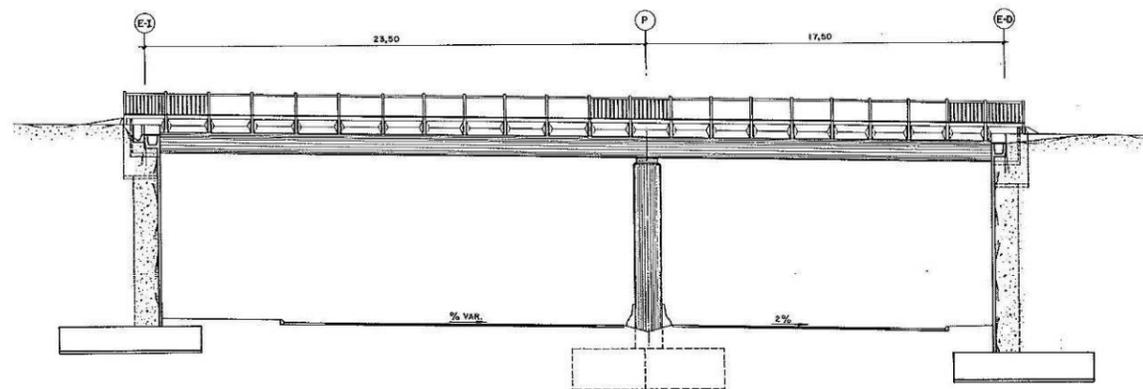
CONVENIO	EL AUTOR DEL PROYECTO.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO.	POR EL M.O.P.U.	POR LA COMUNIDAD DE MADRID	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID.	ESCALAS.	TITULO COMPLEMENTARIO.	CLAVE	Nº	DESIGNACION.	FECHA.
M.O.P.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	JUAN BARRANTIA FILLANE	ARISTIN HERRERO LOPEZ	FELIX BUSTARIT Y DE GREGORIO	ARISTIN HERRERO LOPEZ	JUAN CARLOS BANCIA VALDECANTON	PROFANALES	DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602 TRAMO INTERSECCION CON M-502 - INTERCONEXION ARAVACA - POZUELO	1-D-020	2.1.1	NOTAS GENERALES LEYENDAS Y SIMBOLOS	MARZO-1989
											1 DE 1



PLANTA
1:200



SECCION TRANSVERSAL
1:50



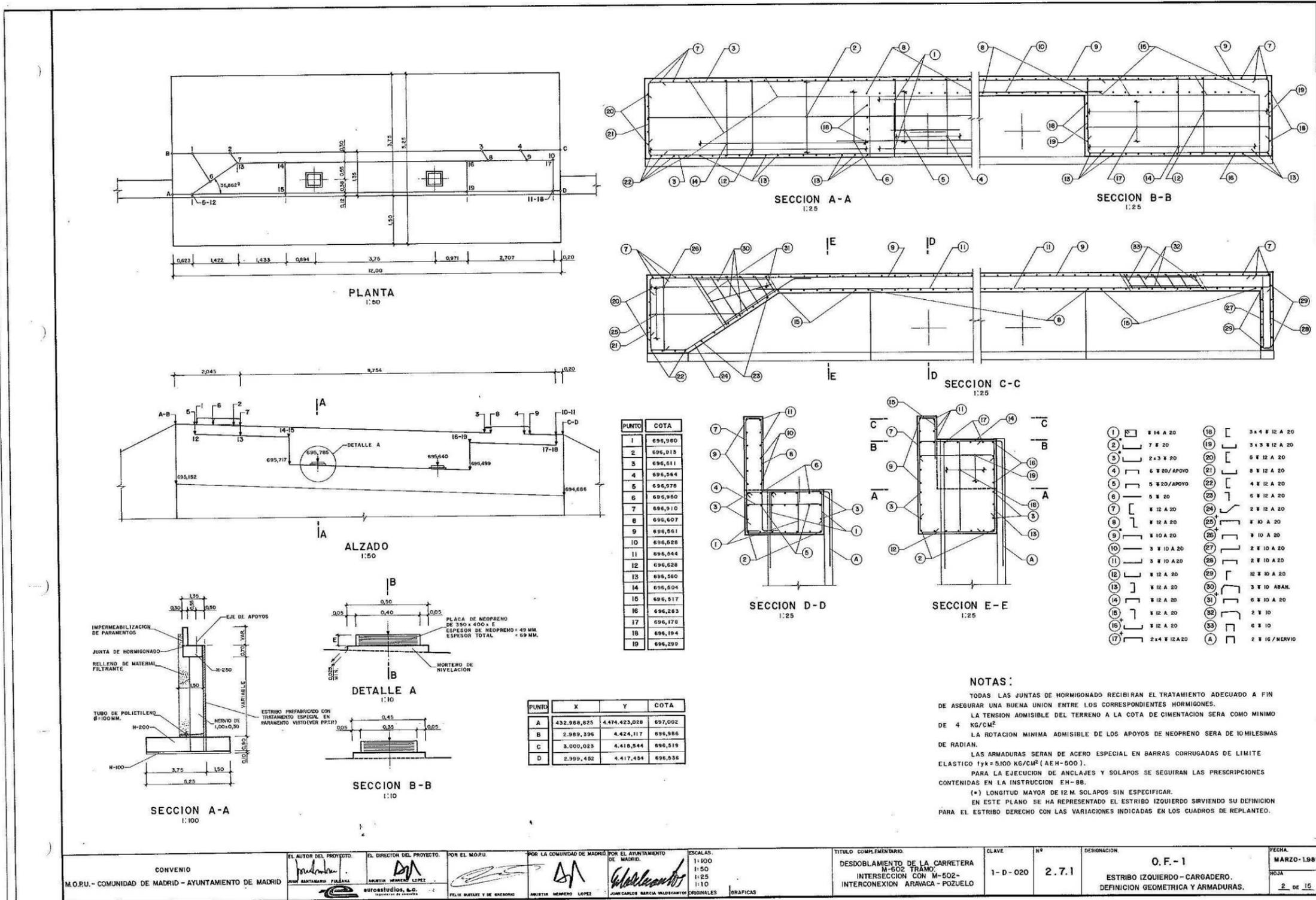
ALZADO A
1:100

- INDICE DE PLANOS :**
- 01.- PLANO GENERAL.
 - 02.- ESTRIBO IZQUIERDO - CARGADERO. DEFINICION GEOMETRICA Y ARMADURAS.
 - 03.- ESTRIBO DERECHO - CARGADERO. DEFINICION GEOMETRICA Y ARMADURAS.
 - 04.- ESTRIBOS. ALZADOS.
 - 05.- MURO 1. PLANTA.
 - 06.- MURO 1. ALZADOS (I).
 - 07.- MURO 1. ALZADOS (II).
 - 08.- ESTRIBOS Y MURO. ZAPATAS (I).
 - 09.- ESTRIBOS Y MURO. ZAPATAS (II).
 - 10.- PILA. DEFINICION GEOMETRICA Y ARMADURAS.
 - 11.- TABLERO. DEFINICION GEOMETRICA Y ARMADURAS.
 - 12.- TABLERO. PRETENSADO.
 - 13.- TABLERO. ARMADURAS (I).
 - 14.- TABLERO. ARMADURAS (II).
 - 15.- DETALLES.

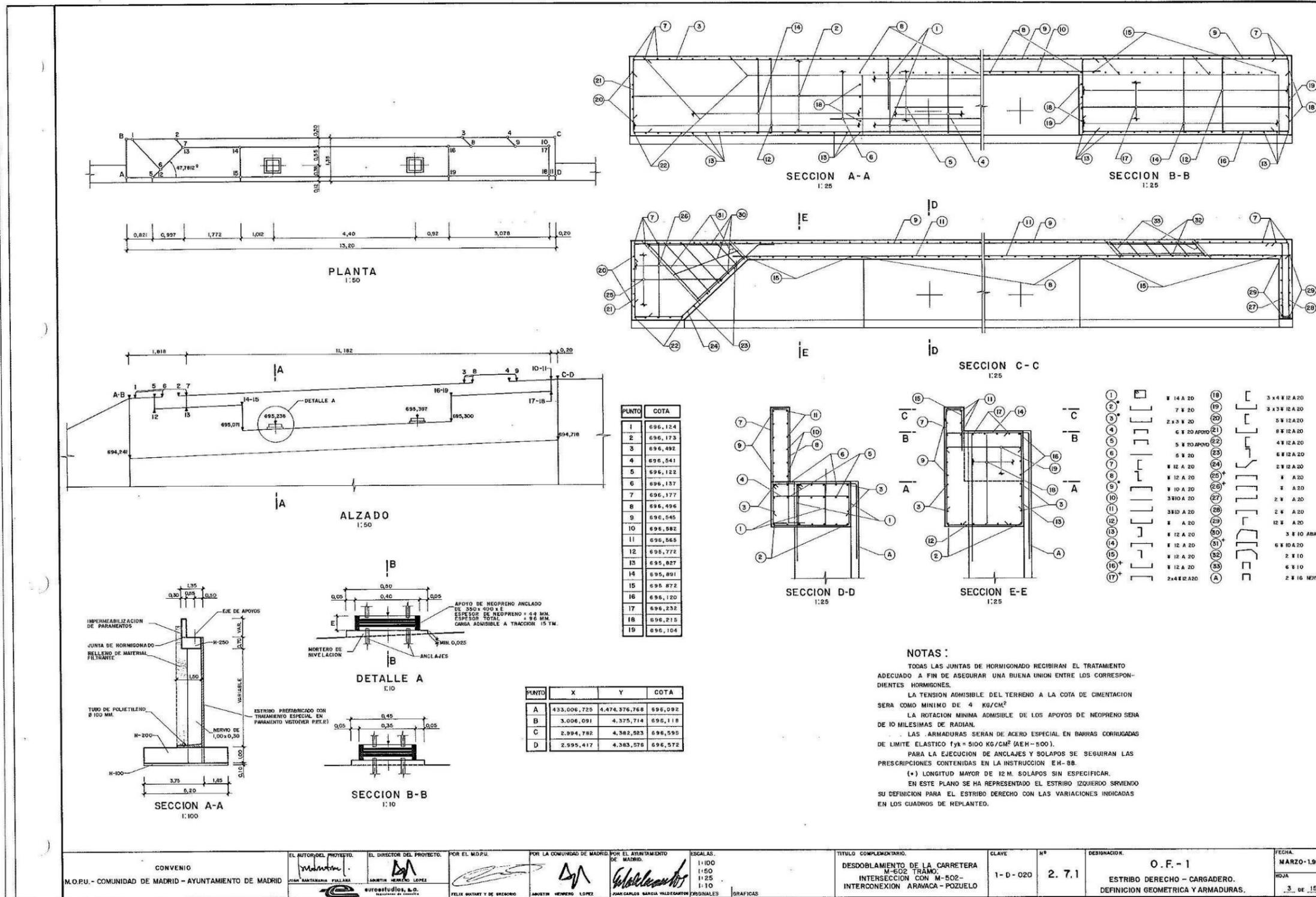
NOTA:
LAS COTAS DE CIMENTACION SON INDICATIVAS. EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA DECIDIRA A LA VISTA DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO, LAS COTAS REALES DE CIMENTACION.

ELEMENTO	MATERIALES				EJECUCION	
	HORMIGON		ACERO		CONTROL	δf
	TIPO	CONTROL	δc	TIPO	CONTROL	δs
ZAPATAS DE ESTRIBOS Y PILAS	H-200	NORMAL	1,50	AEH-500	NORMAL	1,15
ALZADOS DE ESTRIBOS	H-280	INTENSO	1,40	AEH-500	INTENSO	1,10
ALZADOS DE PILAS E IMPOSTAS	H-250	NORMAL	1,50	AEH-500	NORMAL	1,15
TABLERO	H-350	INTENSO	1,50	AEH-500 A-180 SE	NORMAL INTENSO	1,15

CONVENIO M.O.R.U.- COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO. SANTAMARIA PULLERA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO. JAVIER HERNANDEZ LOPEZ	POR EL M.O.R.U. FELIX BUSTARIT Y DE BUSTARIT	POR LA COMUNIDAD DE MADRID JAVIER HERNANDEZ LOPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID. ANA CARLOS BARRICA VALDESANTON	ESCALAS. 1:200 1:100 1:50	TITULO COMPLEMENTARIO. DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602. TRAMO INTERSECCION CON M-502-INTERCONEXION ARAVACA-POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.1	DESIGNACION. O.F-1 PLANO GENERAL	FECHA. MARZO-1989 ROJA 1 DE 15
--	--	---	---	--	--	------------------------------------	--	------------------	-------------	--	---



CONVENIO M.O.P.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO D. JUAN BASTARRIAN FOLARCA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO D. ALBERTO MORALES LOPEZ	POR EL M.O.P.U. FELIX BUSTOS Y DE SERRANO	POR LA COMUNIDAD DE MADRID MARTA MORALES LOPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID JUAN CARLOS MARCA MADRIGANO	ESCALAS 1:100 1:50 1:25 1:10	TITULO COMPLEMENTARIO DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-502 TRAMO INTERSECCION CON M-502-INTERCONEXION ARAVACA-POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.1	DESIGNACION O.F.-1 ESTRIBO IZQUIERDO-CARGADERO. DEFINICION GEOMETRICA Y ARMADURAS.	FECHA MARZO-1989 ROJA 2 de 16
---	---	--	--	---	--	--	--	------------------	-------------	---	--



CONVENIO
M.O.P.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID

EL AUTOR DEL PROYECTO.
JOAN SANTIBARRIA PALLARAS

EL DIRECTOR DEL PROYECTO.
JOSUETA HERNANDEZ LOPEZ

POR EL M.O.P.U.
FELIX MUTARI Y DE GREGORIO

POR LA COMUNIDAD DE MADRID.
ANASTAS HERNANDEZ LOPEZ

POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID.
JOAN CARLOS BARRIGA VALDEGAMON

ESCALAS.
1:100
1:50
1:25
1:10
GRAFICAS

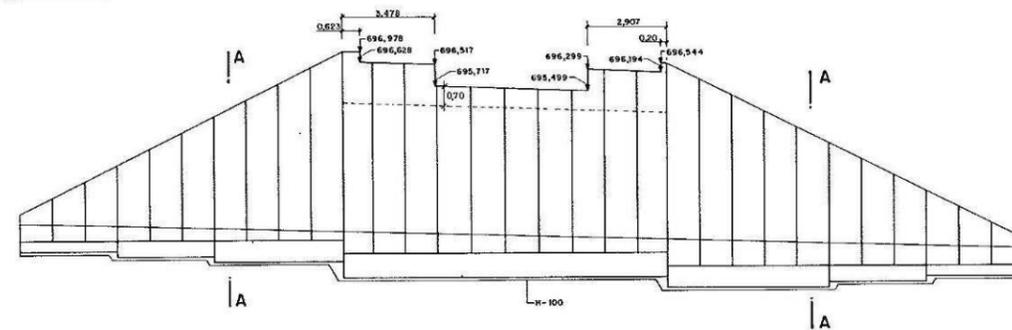
TITULO COMPLEMENTARIO.
DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-502 TRAMO INTERSECCION CON M-502-INTERCONEXION ARAVACA-POZUELO

GLAVE
1-D-020

Nº
2.7.1

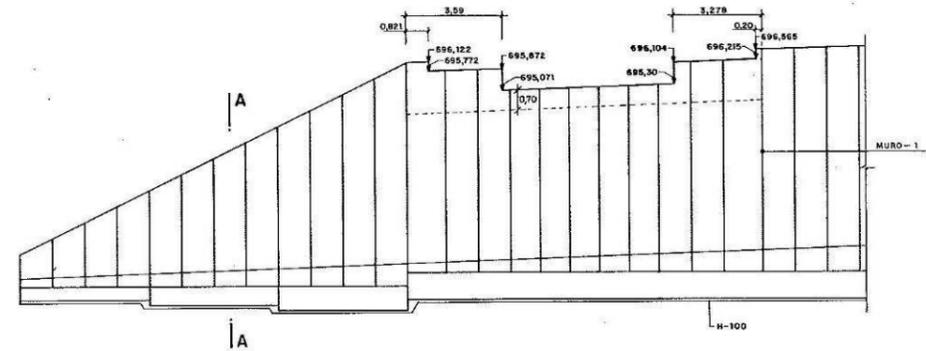
DESIGNACION.
O.F.-1
ESTRIBO DERECHO - CARGADERO.
DEFINICION GEOMETRICA Y ARMADURAS.

FECHA.
MARZO-1989
HOJA
3 DE 15



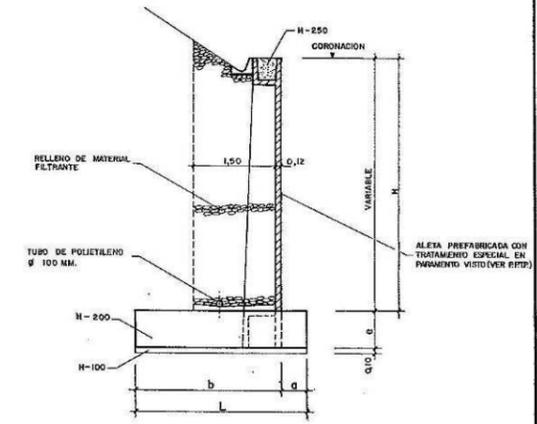
DISTANCIAS	PARCIALES	0,0	3,0	3,0	4,0	1,1	2,4	5,0	2,4	1,1	6,0	3,0	3,0
	AL ORIGEN	0,0	3,0	7,2	12,0	13,1	15,5	20,5	22,9	24,0	30,0	33,0	37,2
ZAPATAS	TIPO	Z-4'		Z-8'	Z-8'	Z-8E1	Z-8E1	Z-8E1	Z-8E1	Z-8	Z-8E1	Z-4'	
	ESPESOR	0,400		0,600	0,600	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,600	0,600	0,400
C. MURO	CORONACION	691,000	691,000	692,000	693,000	694,000	695,000	696,000	697,000	698,000	699,000	700,000	701,000
	CIMENTACION	688,000	688,000	689,000	690,000	691,000	692,000	693,000	694,000	695,000	696,000	697,000	698,000
PANELES	ALTURA MED.	1,700	2,300	2,800	3,700	4,300	4,800	5,700	6,300	7,000	7,600	8,100	8,600
	ANCHURA	1,200		1,200	1,200	1,100	1,200	1,250	1,200	1,100	1,200	1,200	1,200
TERRENO	R. INFERIOR	690,050											

ESTRIBO IZQUIERDO
1:100

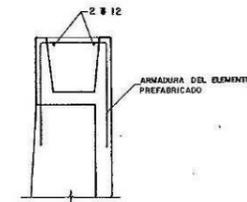


DISTANCIAS	PARCIALES	0,0	4,0	4,0	4,0	1,4	2,4	5,5	2,4	1,4		
	AL ORIGEN	0,0	4,0	8,0	12,0	14,4	16,8	22,3	25,7	27,1	27,0	
ZAPATAS	TIPO	Z-8'		Z-7'	Z-8'	Z-10E	Z-10E	Z-10E	Z-10E	Z-10E		
	ESPESOR	0,500		0,700	0,900	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		
C. MURO	CORONACION	686,000	686,000	686,100	686,200	686,300	686,400	686,500	686,600	686,700	686,800	
	CIMENTACION	687,300		687,100	686,900	687,300	687,300	687,300	687,300	687,300	687,300	
PANELES	ALTURA MED.	1,000	2,000	3,177	3,700	4,000	5,100	5,700	6,300	6,800	7,300	
	ANCHURA	1,200		1,200	1,200	1,200	1,450	1,200	1,100	1,200	1,450	
TERRENO	R. INFERIOR	686,100										

ESTRIBO DERECHO
1:100



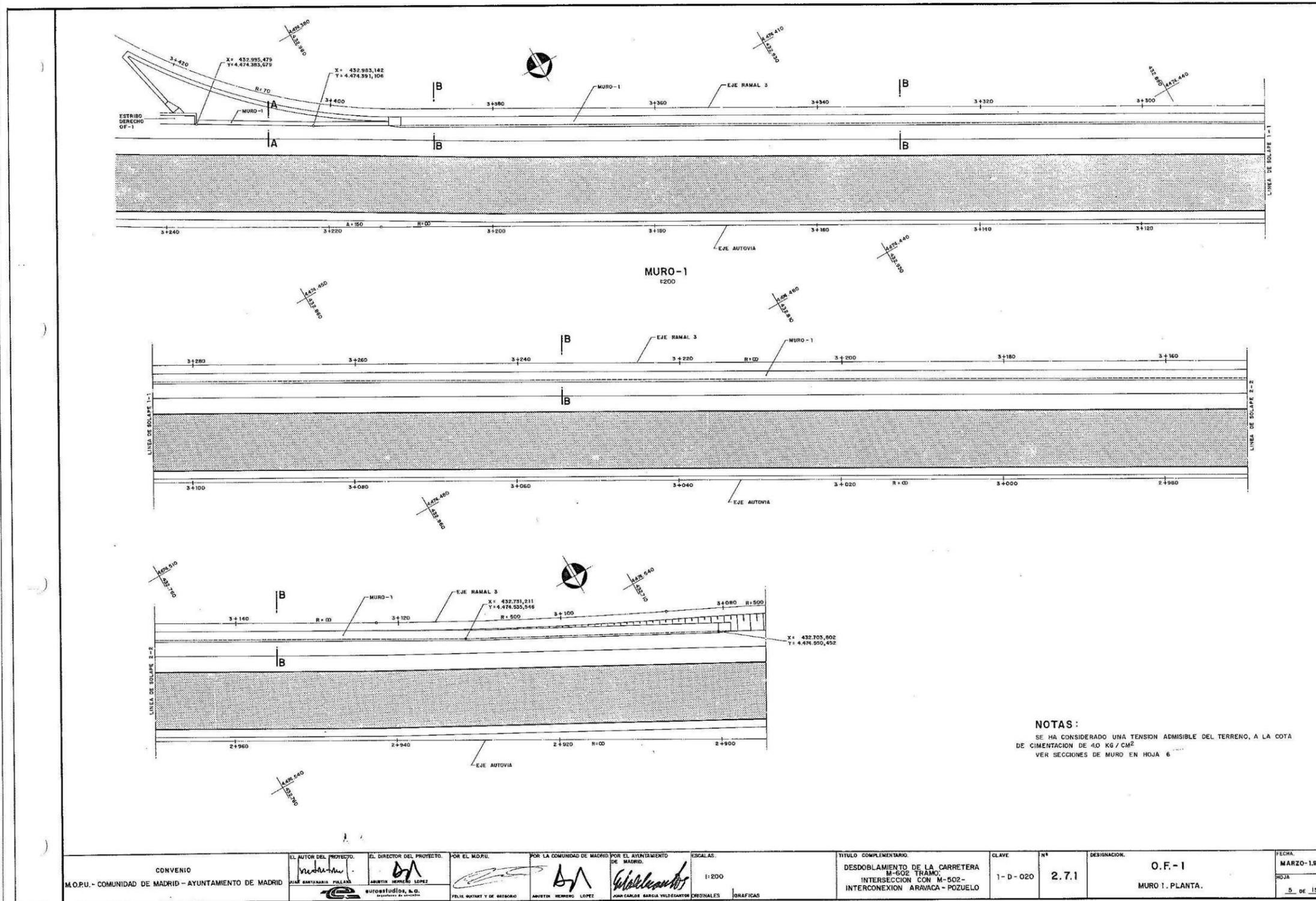
SECCION A-A
1:50



DETALLE DE CORONACION DE ALETAS
1:20

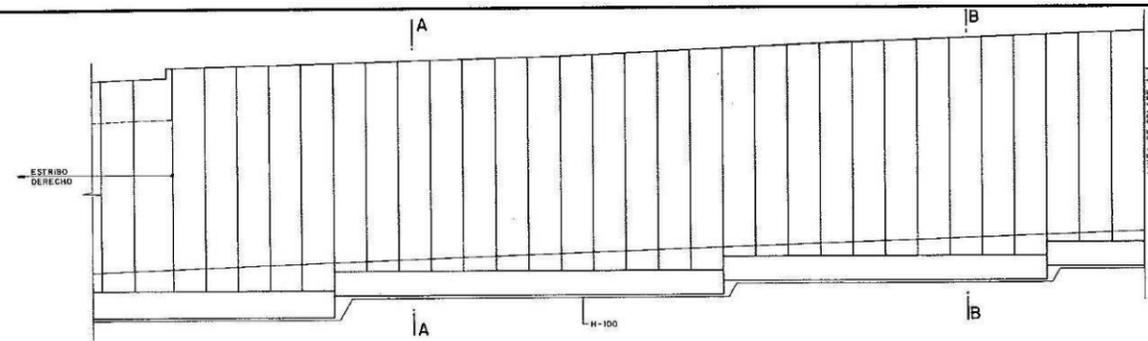
NOTAS:
ESTA HOJA Y LA 2 SON COMPLEMENTARIAS
VEANSE NOTAS EN HOJA Nº 2
VEANSE PARAMETROS a, b, e, y l EN HOJAS B Y 9

CONVENIO M.O.P.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO JUAN SANTAMARÍA PELLERÁ	EL DIRECTOR DEL PROYECTO ARISTIZABALDO LÓPEZ	POR EL M.O.P.U. FELIX BARRIET Y DE SERRANO	POR LA COMUNIDAD DE MADRID ARISTIZABALDO LÓPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID JUAN CARLOS GARCÍA WILDEGANTZ ORIGINALS	ESCALAS: 1:100 1:50 1:20	TÍTULO COMPLEMENTARIO: DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-502 TRAMO INTERSECCION CON M-502-INTERCONEXION ARAVACA-POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.1	DESIGNACION: O.F.-1 ESTRIBOS . ALZADOS.	FECHA: MARZO-1989 HOJA 4 DE 15
---	--	---	---	---	--	-----------------------------------	---	------------------	-------------	---	---



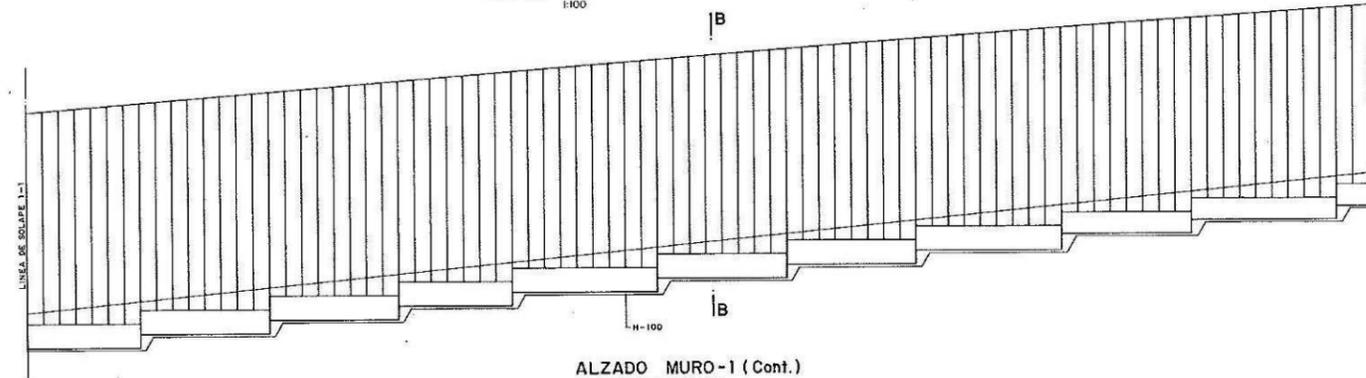
NOTAS:
SE HA CONSIDERADO UNA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO, A LA COTA DE CIMENTACION DE 40 KG / CM².
VER SECCIONES DE MURO EN HOJA 6

CONVENIO M.O.P.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO. JUAN BARTOLANIN PALLANA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO. ABUJIN HERRERO LOPEZ	POR EL M.O.P.U. FELIX SUAREZ Y DE BRISGARD	POR LA COMUNIDAD DE MADRID ABUJIN HERRERO LOPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID. JUAN CARLOS BARRIA VALLECANTO	ESCALAS: 1:200	TITULO COMPLEMENTARIO. DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602 TRAMO INTERSECCION CON M-502 - INTERCONEXION ARAVACA - POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.1	DESIGNACION. O.F.-1 MURO 1. PLANTA.	FECHA. MARZO-1989
---	---	---	---	--	---	-------------------	---	------------------	-------------	---	----------------------



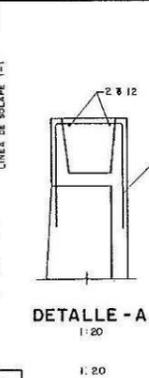
DISTANCIAS	PARCIALES	0,0	6,0	14,4	12,0	3,8
	AL ORIGEN	0,0	6,0	20,40	32,40	36,0
ZAPATAS	TIPO	Z-10		Z-9	Z-9	
	ESPESOR	1,000		0,900	0,900	
C. MURO	CORONACION	856,572	856,605	856,638	856,671	856,704
	CIMENTACION	687,300		688,100	688,600	
PANELES	ALTURA MED.	0,208	0,211	0,214	0,217	0,220
	ANCHURA	1,200		1,200	1,200	
TERRENO	R. INFERIOR	686,670		686,670	686,400	

ALZADO MURO - 1
1:100

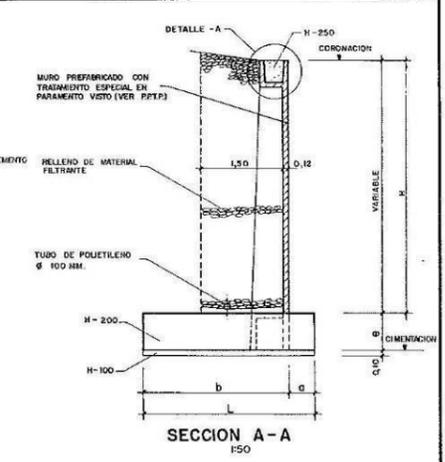


ALZADO MURO - 1 (Cont.)
V=1:300, H=1:200

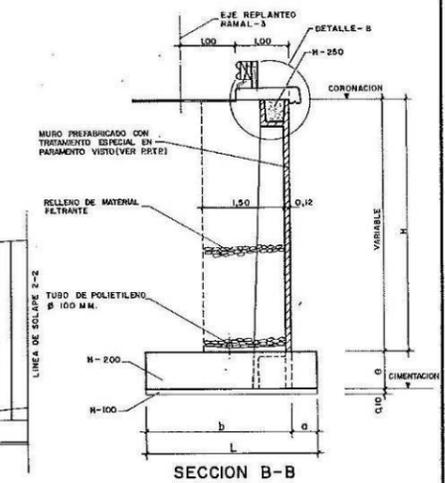
DISTANCIAS	PARCIALES	0,0	0,4	0,8	0,8	0,4	10,8	0,8	0,8	0,8	10,8	0,8	10,8	3,8
	AL ORIGEN	0,0	0,4	10,0	27,6	38,0	48,8	50,4	60,0	68,0	78,8	88,4	97,2	100,8
ZAPATAS	TIPO	Z-9		Z-9										
	ESPESOR	0,900		0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900
C. MURO	CORONACION	897,893	897,900	897,908	897,916	897,924	897,932	897,940	897,948	897,956	897,964	897,972	897,980	897,988
	CIMENTACION	689,100		689,600	690,100	690,600	691,100	691,600	692,100	692,600	693,100	693,600	694,100	694,600
PANELES	ALTURA MED.	0,277	0,284	0,291	0,298	0,305	0,312	0,319	0,326	0,333	0,340	0,347	0,354	0,361
	ANCHURA	1,200		1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
TERRENO	R. INFERIOR	690,400		690,400	690,400	690,400	690,400	690,400	690,400	690,400	690,400	690,400	690,400	690,400



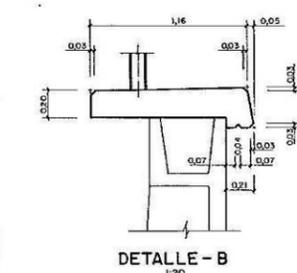
DETALLE - A
1:20



SECCION A-A
1:50



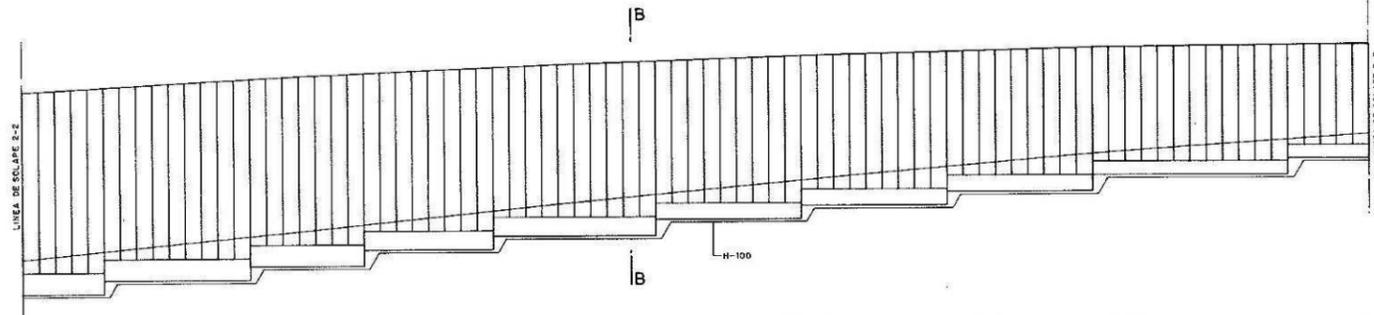
SECCION B-B
1:50



DETALLE - B
1:20

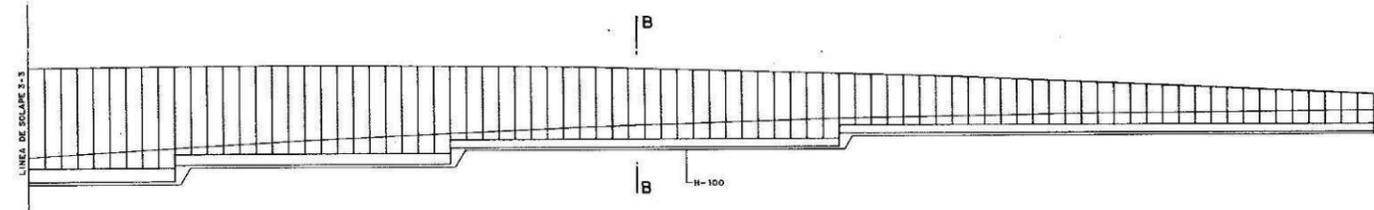
NOTAS:
ESTA HOJA Y LA 2 SON COMPLEMENTARIAS
VEANSE NOTAS EN HOJA 2
VEANSE PARAMETROS a, b, e Y L EN HOJAS 8 Y 9

CONVENIO	EL AUTOR DEL PROYECTO.	EL DIRECTOR DEL PROYECTO.	POR LA COMUNIDAD DE MADRID	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID.	ESCALAS.	TITULO COMPLEMENTARIO.	CLAVE	Nº	DESIGNACION.	FECHA.
M.O.R.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	JOAN SANTIAGUA FILLARD	ARISTIN HERRERO LOPEZ	FELIX BUSTINSA Y DE GREGORIO	ARISTIN HERRERO LOPEZ	1:200 1:100 1:50 1:20	DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602 TRAMO: INTERSECCION CON M-502- INTERCONEXION ARAVACA - POZUELO	1-D-020	2.7.1	O.F.- 1 MURO 1. ALZADOS (I)	MARZO-1989 HOJA 6 DE 15



DISTANCIAS	PARCIALES	0,0	0,0	10,5	5,4	9,8	12,0	10,8	10,8	10,8	14,4	0,0
	AL ORIGEN	0,0	5,0	10,8	25,2	34,6	46,6	57,6	68,4	79,2	93,6	99,6
ZAPATAS	TIPO	Z-6	Z-5	Z-5	Z-7	Z-7	Z-6	Z-6	Z-6	Z-5	Z-5	
	ESPESOR	0,600	0,600	0,800	0,700	0,700	0,600	0,600	0,600	0,500	0,500	
C. MURO	CORONACION	701,720	701,720	701,720	701,720	701,720	701,720	701,720	701,720	701,720	701,720	701,720
	CIMENTACION	694,200	694,700	695,200	695,600	696,300	696,900	697,400	697,900	698,500	699,100	700,380
PANELES	ALTURA MED.	7,510	7,540	7,591	7,613	7,645	7,676	7,707	7,738	7,769	7,800	7,831
	ANCHURA	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
TERRENO	R. INFERIOR	695,160	696,480	697,460	698,450	699,300	700,020	700,620	701,120	701,620	702,120	702,620

ALZADO MURO-1 (Cont.)
V=1:100, H=1:200

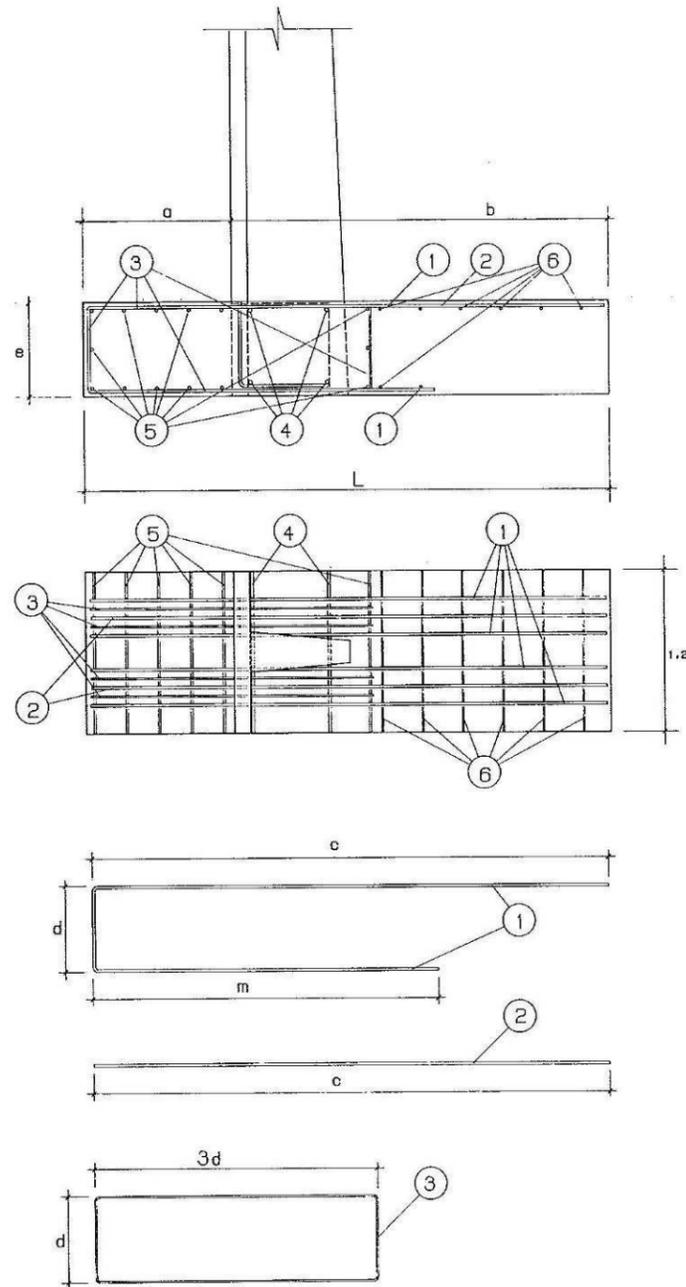


DISTANCIAS	PARCIALES	0,0	10,8	20,4	26,5	39,5
	AL ORIGEN	0,0	10,8	31,2	60,0	99,5
ZAPATAS	TIPO	Z-5	Z-4	Z-3	Z-2	
	ESPESOR	0,500	0,400	0,300	0,300	
C. MURO	CORONACION	702,300	702,300	702,300	702,300	702,300
	CIMENTACION	699,100	699,700	700,300	700,900	701,500
PANELES	ALTURA MED.	4,261	4,274	4,287	4,300	4,313
	ANCHURA	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
TERRENO	R. INFERIOR	700,020	700,800	701,050	701,350	701,600

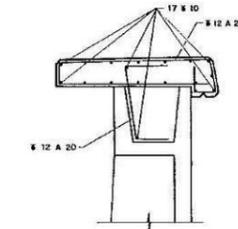
ALZADO MURO-1 (Cont.)
V=1:100, H=1:200

NOTAS:
ESTA HOJA Y LA 2 SON COMPLEMENTARIAS
VEANSE NOTAS EN HOJA 2
VEANSE SECCION B-B Y DETALLES EN HOJA 6

CONVENIO	EL AUTOR DEL PROYECTO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	POR EL M.O.P.U.	POR LA COMUNIDAD DE MADRID POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID	ESCALAS.	TITULO COMPLEMENTARIO.	CLAVE	Nº	DESIGNACION.	FECHA.
M.O.P.U.- COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	JUAN BARRANTIA PALERBA	MURTEL HERNANDEZ LOPEZ	PD. IS. BARRANTIA Y DE BARRANTIA	MURTEL HERNANDEZ LOPEZ	1:200 1:100	DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-502 TRAMO INTERSECCION CON M-502 INTERCONEXION ARAVACA - POZUELO	1-D-020	2.7.1	O.F. - 1 MURO I. ALZADOS (II).	MARZO-1989 7 de 16



ZAPATAS - TIPO	HORMIGÓN - DIMENSIONES			
	a	b	e	l
Z-2	0.30	0.80	0.30	1.10
Z-3	0.30	1.15	0.30	1.45
Z-4	0.30	1.45	0.40	1.75
Z-5	0.45	1.80	0.50	2.25
Z-6	0.45	2.30	0.60	2.75
Z-7	0.45	2.70	0.70	3.15
Z-8	0.65	3.00	0.80	3.65
Z-9	1.10	3.00	0.90	4.10
Z-10	1.55	3.00	1.00	4.55



ARMADO DE IMPOSTA
1:20

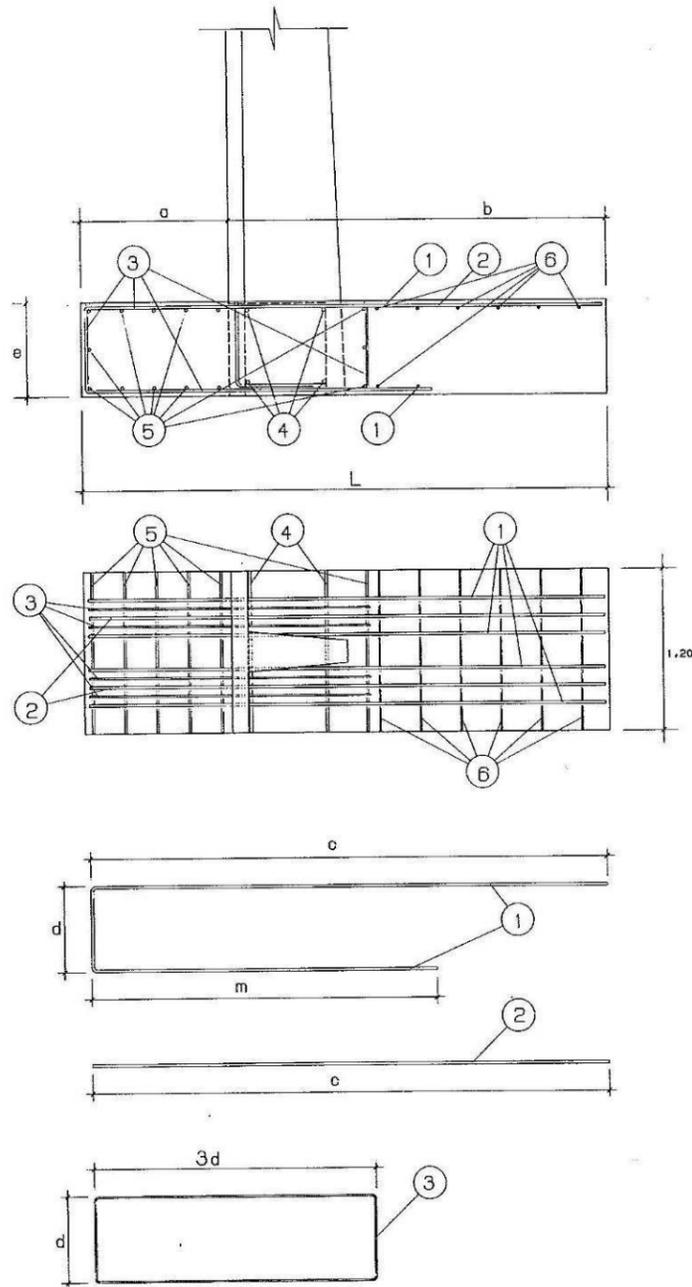
ZAPATAS - TIPO	ARMADURA POR ELEMENTO						DIMENSIONES		
	1	2	3	4	5	6	c	d	m
Z-2	4 Ø 12	-	4 Ø 8	4 Ø 12	6 Ø 8	2 Ø 8	1.04	0.24	1.04
Z-3	4 Ø 12	-	4 Ø 8	4 Ø 12	6 Ø 8	4 Ø 8	1.39	0.24	1.39
Z-4	4 Ø 12	-	4 Ø 8	4 Ø 12	6 Ø 8	4 Ø 8	1.69	0.34	1.69
Z-5	6 Ø 12	-	4 Ø 8	4 Ø 12	8 Ø 8	3 Ø 8	2.19	0.44	1.08
Z-6	4 Ø 16	2 Ø 16	4 Ø 10	4 Ø 12	10 Ø 8	4 Ø 8	2.69	0.54	1.24
Z-7	4 Ø 20	2 Ø 16	4 Ø 10	4 Ø 12	16 Ø 8	4 Ø 8	3.09	0.64	1.40
Z-8	2 Ø 25	4 Ø 20	4 Ø 12	4 Ø 16	16 Ø 8	5 Ø 8	3.59	0.74	1.60
Z-9	4 Ø 20	2 Ø 25	4 Ø 12	6 Ø 16	20 Ø 8	5 Ø 8	4.04	0.84	2.25
Z-10	6 Ø 20	-	4 Ø 12	6 Ø 16	20 Ø 8	6 Ø 8	4.49	0.94	2.50

MATERIAL	ELEMENTO	CONTROL	d	TIPO
HORMIGÓN	ZAPATA	NORMAL	1.5	H-200
ACERO	ZAPATA	NORMAL	1.15	AEH-500
EJECUCION	TODOS	INTENSO	1.5	--

NOTAS:
ESTA HOJA Y LAS 2 Y 3 SON COMPLEMENTARIAS
LAS ARMADURAS SERAN DE ACERO ESPECIAL, EN BARRAS CORRUGADAS DE LIMITE ELASTICO IGUAL A 5.100 KG/CM² (AEH-500)
PARA LA EJECUCION DE ANCLAJES Y SOLAPOS SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCION EH-BB

4 5 6 Barras longitudinales

CONVENIO M.O.P.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO. JOHN BENTAMARCA FULLANA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO. ABRILIN SERRANO LOPEZ	POR EL M.O.P.U. FELIX GONZALEZ Y DE GREGORIO	POR LA COMUNIDAD DE MADRID ANIBAL HERNANDEZ LOPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID JUAN CARLOS GARCIA VALDEGAMAR	ESCALAS. 1:20 ORIGINALES GRAFICAS	TITULO COMPLEMENTARIO. DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602 TRAMO INTERSECCION CON M-502 - INTERCONEXION ARAVACA - POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.1	DESIGNACION. O.F.-1 ESTRIBOS Y MURO. ZAPATAS (I).	FECHA. MARZO-1989 HOJA 8 DE 15
---	---	--	---	--	--	---	---	------------------	-------------	---	---



ZAPATAS - TIPO	HORMIGÓN - DIMENSIONES			
	a	b	e	l
Z-4 T	0.30	2.30	0.40	2.60
Z-5 T	0.30	2.55	0.50	2.85
Z-6 T	0.30	2.60	0.60	2.90
Z-7 T	0.40	2.60	0.70	3.00
Z-9 E1	1.50	3.75	0.90	5.25
Z-9 E2	1.15	3.60	0.90	4.75
Z-10 E	1.45	3.75	1.00	5.20

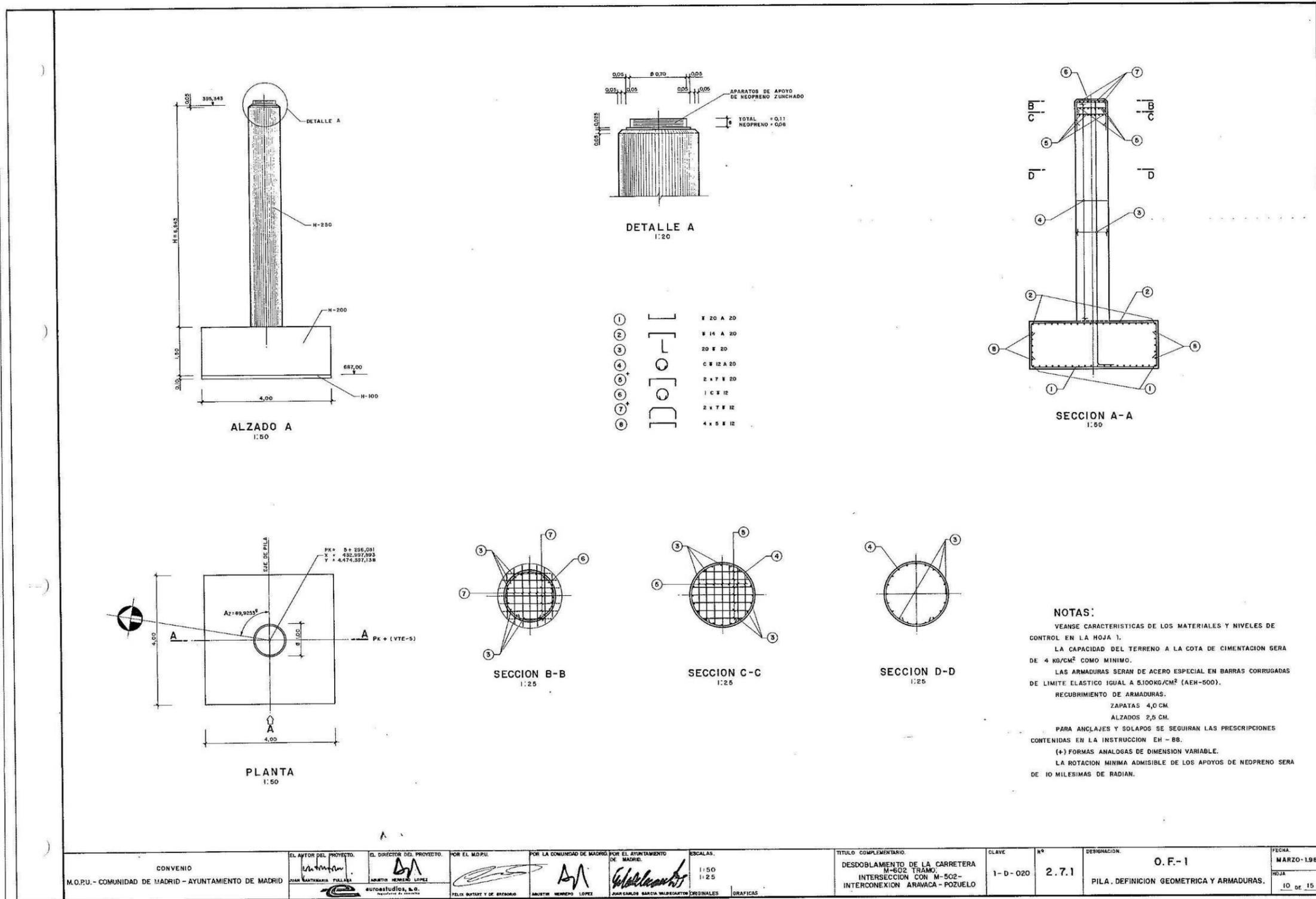
ZAPATAS - TIPO	ARMADURA POR ELEMENTO						DIMENSIONES		
	1	2	3	4	5	6	e	d	m
Z-4 T	4 Ø 20	4 Ø 16	4 Ø 12	4 Ø 16	6 Ø 8	10 Ø 8	2.54	0.34	1.26
Z-5 T	4 Ø 25	2 Ø 16	4 Ø 12	4 Ø 16	9 Ø 8	11 Ø 8	2.79	0.44	1.69
Z-6 T	4 Ø 25	2 Ø 20	4 Ø 12	4 Ø 20	10 Ø 8	12 Ø 8	2.84	0.54	1.69
Z-7 T	4 Ø 25	2 Ø 25	4 Ø 12	4 Ø 20	13 Ø 8	12 Ø 8	2.94	0.64	1.79
Z-9 E1	8 Ø 20	-	4 Ø 12	6 Ø 16	26 Ø 8	9 Ø 8	5.19	0.84	2.45
* Z-9 E2	4 Ø 25	2 Ø 20	4 Ø 12	6 Ø 16	26 Ø 8	8 Ø 8	4.69	0.64	2.30
** Z-10 E	4 Ø 25	2 Ø 20	4 Ø 12	6 Ø 16	26 Ø 8	8 Ø 8	5.14	0.94	2.60
* EN PANELES DE 1,40		2 Ø 25	4 Ø 14						
** EN PANELES DE 1,45	6 Ø 25	2 Ø 16	4 Ø 14		26 Ø 10				

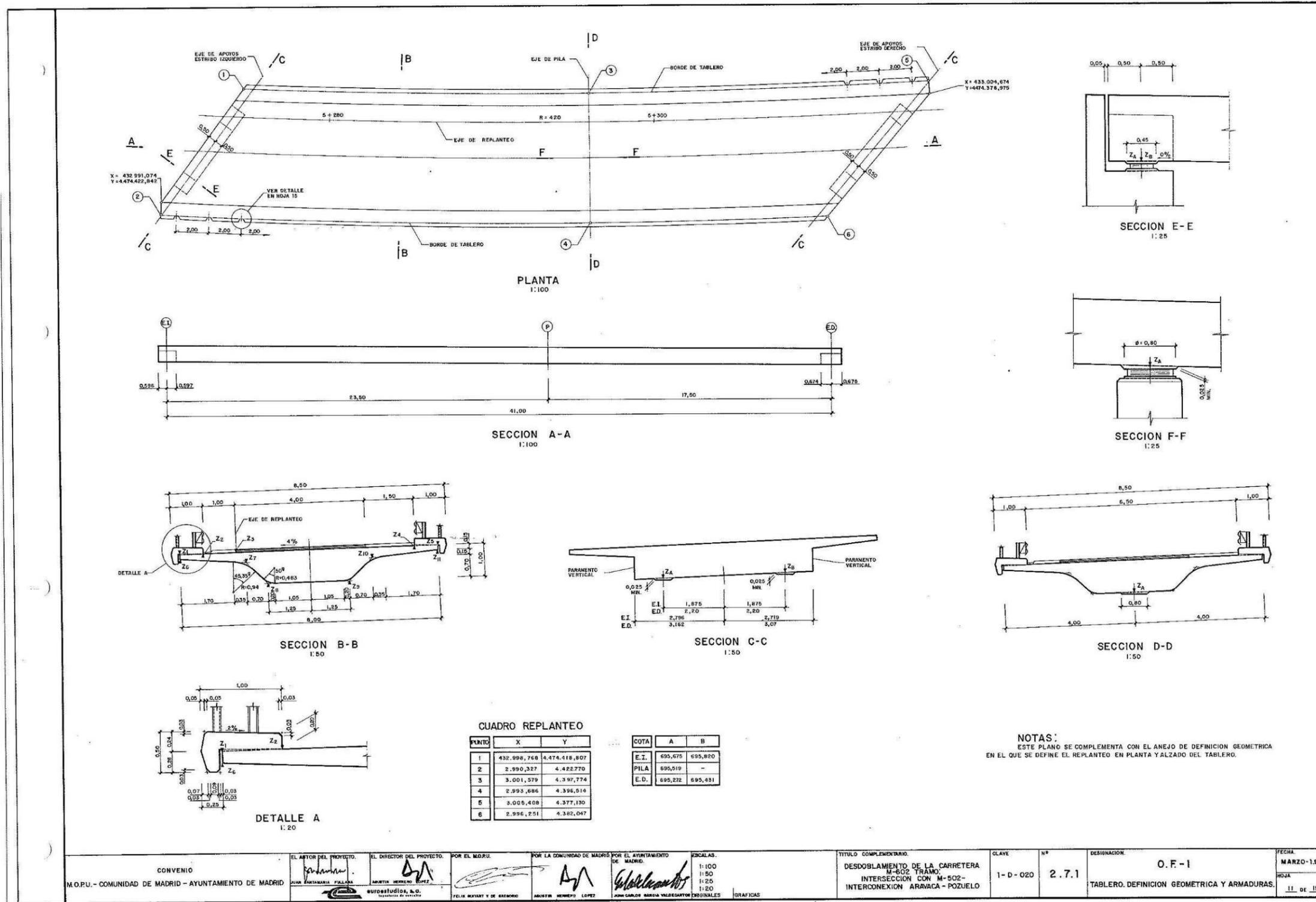
MATERIAL	ELEMENTO	CONTROL	d	TIPO
HORMIGÓN	ZAPATA	NORMAL	1.5	H-200
ACERO	ZAPATA	NORMAL	1.15	AEH-500
EJECUCION	TODOS	INTENSO	1.5	--

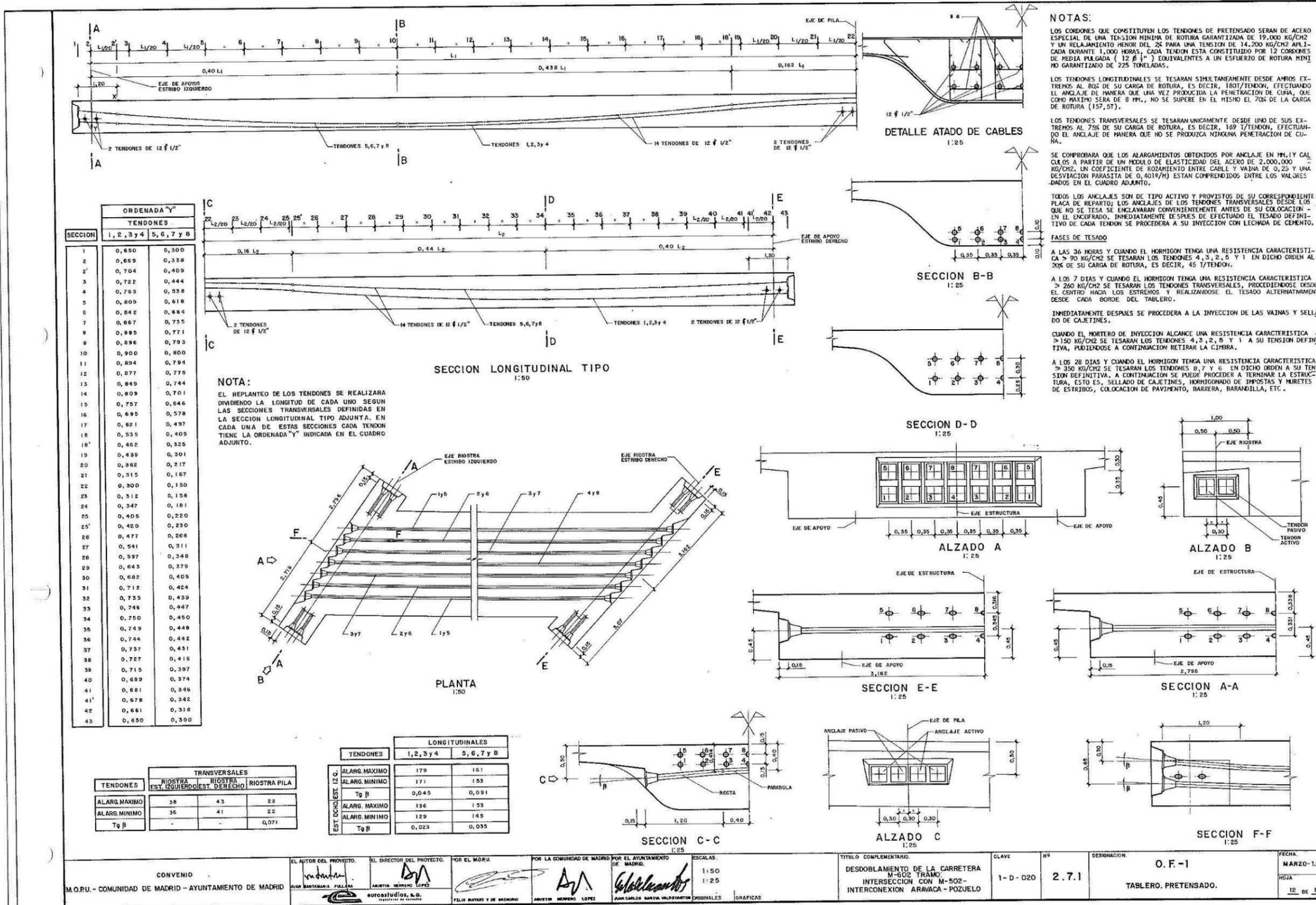
NOTAS:
ESTA HOJA Y LAS 2 Y 3 SON COMPLEMENTARIAS
VER RESTO DE NOTAS EN HOJA 8

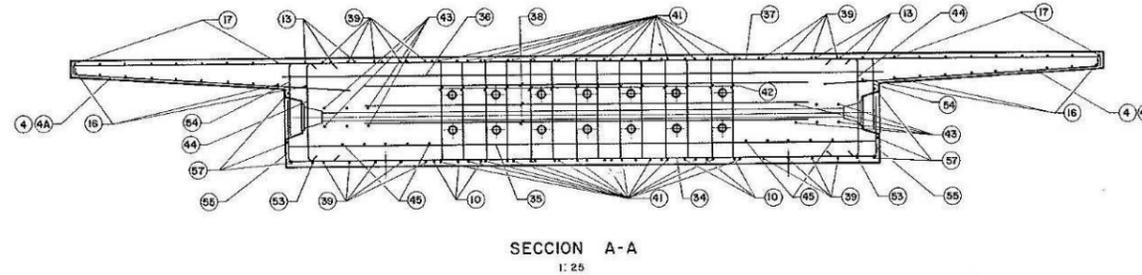
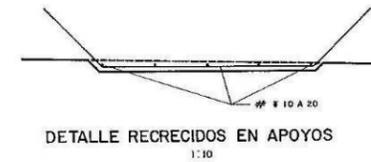
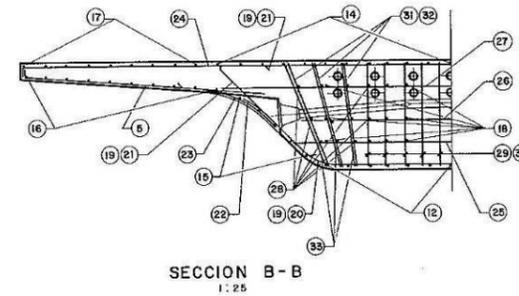
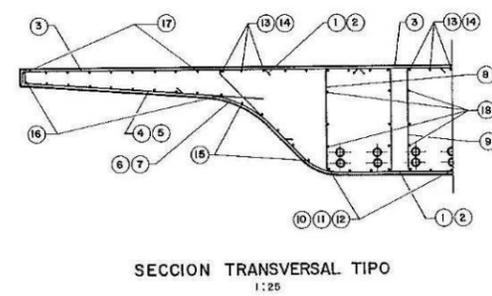
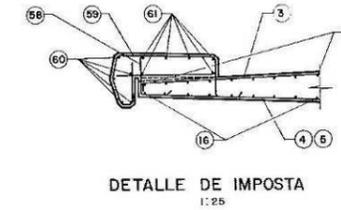
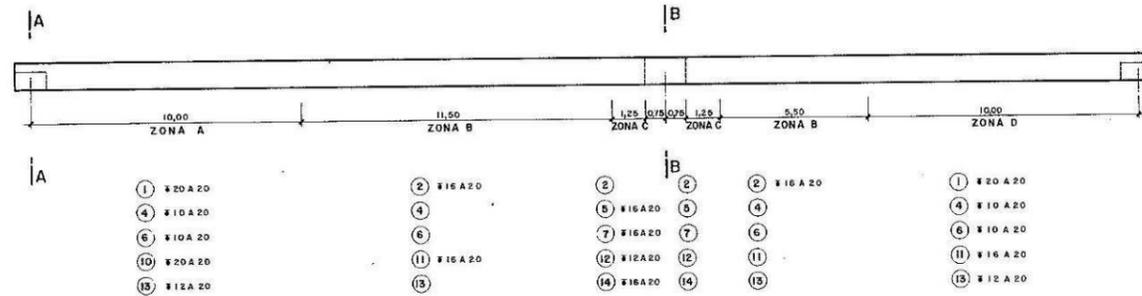
4 5 6 Barras longitudinales

CONVENIO M.O.P.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO. JUAN SANTAMARÍA PULLERA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO. ABRIL HERNÁNDEZ LÓPEZ	POR EL M.O.P.U. FELIX RUIZ Y DE GREGORIO	POR LA COMUNIDAD DE MADRID ABRIL HERNÁNDEZ LÓPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID. JUAN CARLOS BARRA VALDEOMARTE	ESCALAS. ORIGINALES GRAFICAS	TÍTULO COMPLEMENTARIO. DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-502 TRAMO INTERSECCION CON M-502-INTERCONEXION ARAVACA-POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.1	DESIGNACION. O.F.-1 ESTRIBOS Y MURO. ZAPATAS (II).	FECHA. MARZO-1989
---	---	--	---	---	---	------------------------------------	---	------------------	-------------	--	----------------------





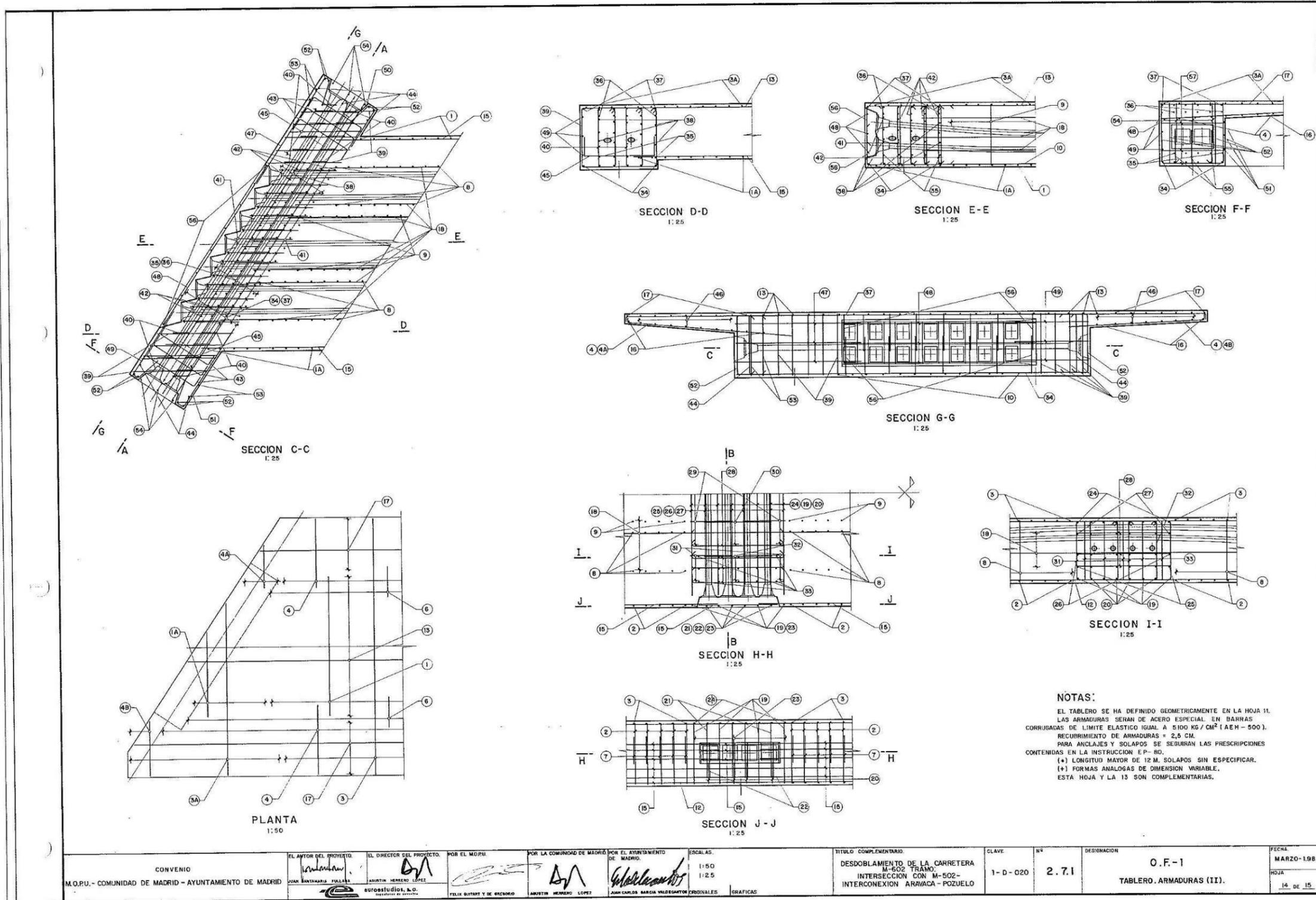


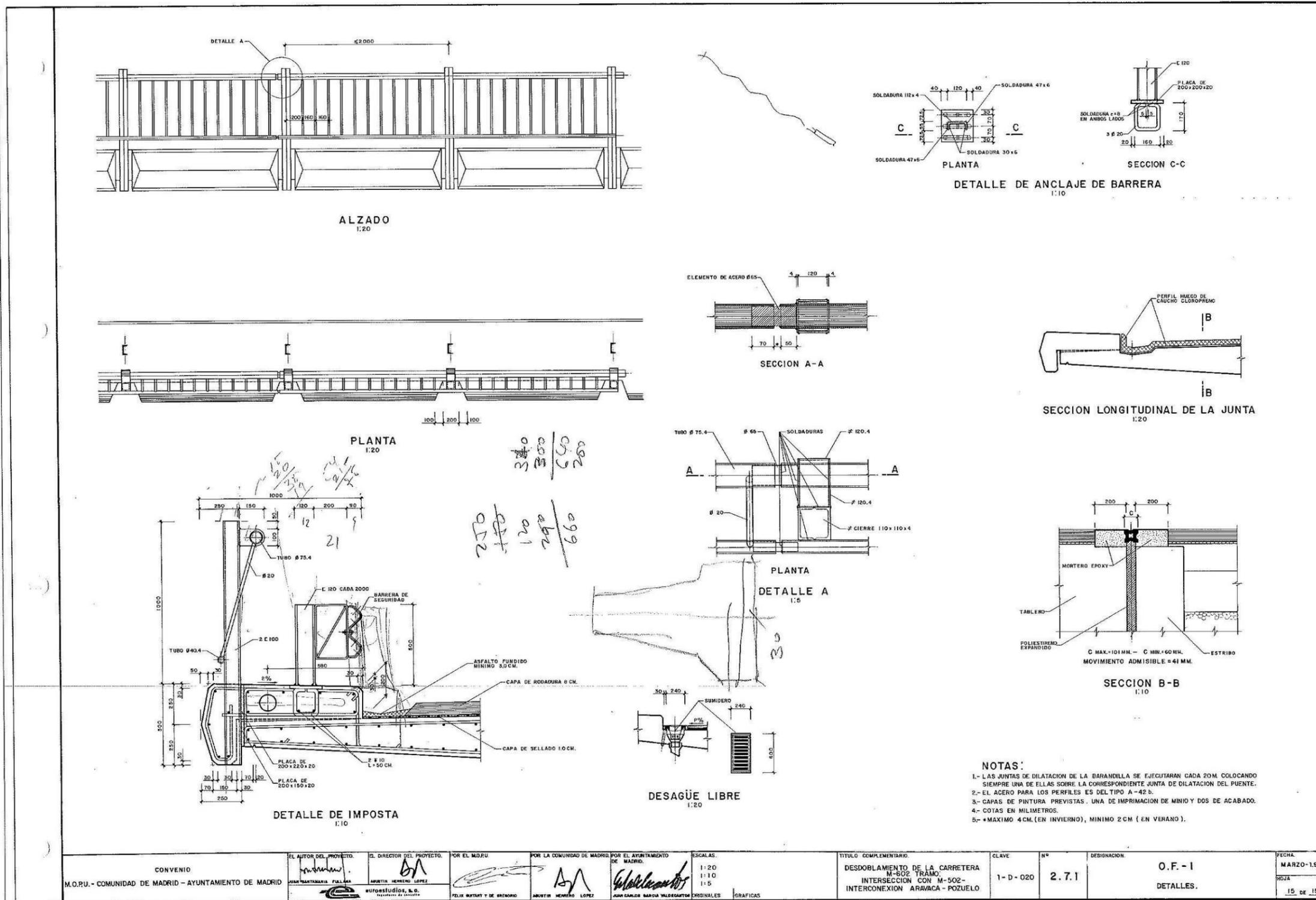


1	20 A 20	19	4 20	41	2 x 28 16
1A	20 A 20	20	4 20	42	8 x 14 16
2	16 A 20	21	2 x 4 14	43	4 x 6 16
3	20 A 20	22	2 x 4 14	44	4 x 3 12
4	10 A 20	23	2 x 8 14	45	4 x 5 20
4A	10 A 20	24	8 25	46	10 A 20
4B	10 A 20	25	6 10	47	2 x 3 10
5	16 A 20	26	6 10	48	2 x 3 10
6	10 A 20	27	6 10	49	2 x 3 10
7	16 A 20	28	3 x 4 12	50	2 x 3 10
8	16 A 20	29	10 x 2 16	51	2 x 3 10
9	16 A 20	30	10 16	52	8 x 2 10
10	20 A 20	31	6 x 2 16 ABAN.	53	4 x 2 10
11	16 A 20	32	6 16 ABAN.	54	4 x 3 10
12	16 A 20	33	2 x 15 20 ABAN.	55	4 x 3 10
13	12 A 20	34	2 x 6 20	56	4 x 8 10
14	16 A 20	35	2 x 5 20	57	4 x 3 10
15	10 A 20	36	2 x 5 12	58	12 A 20
16	10 A 20	37	2 x 6 25	59	10 A 20
17	10 A 20	38	2 x 15 10	60	6 10
18	10 A 20	39	14 A 20	61	6 10
		40	14 A 20		

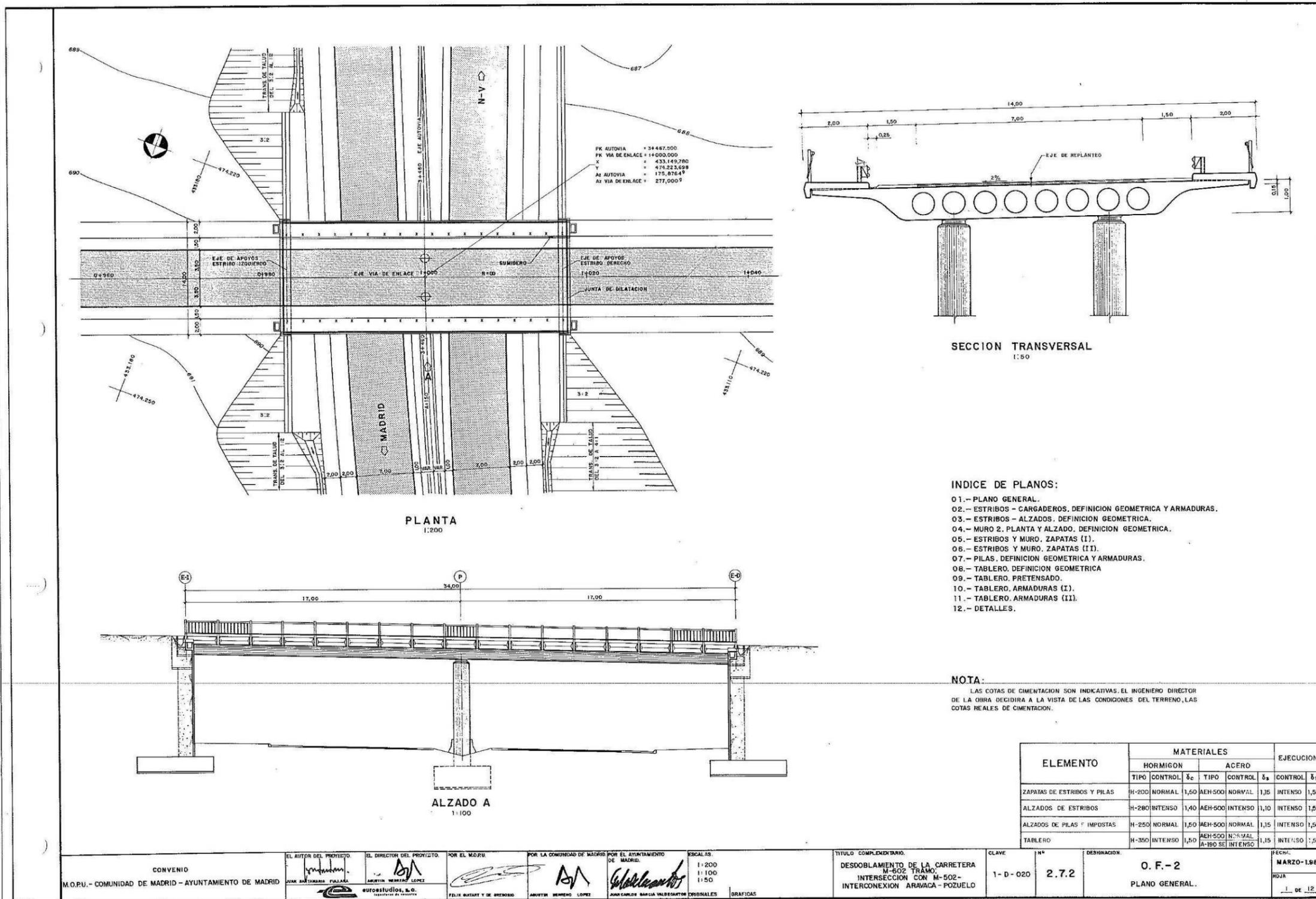
NOTA:
ESTA HOJA Y LA 14 SON COMPLEMENTARIAS

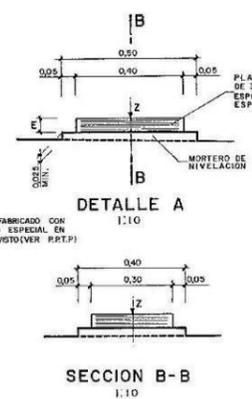
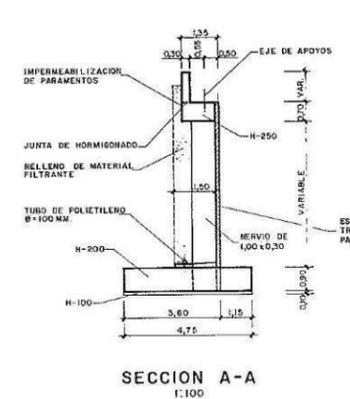
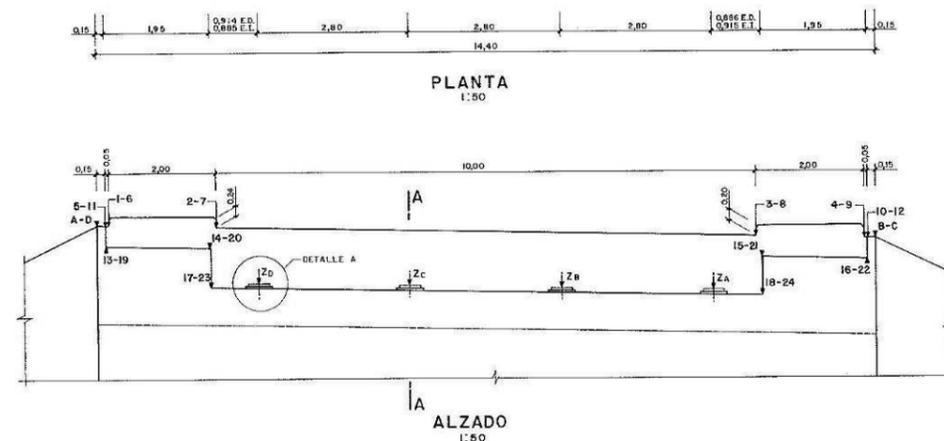
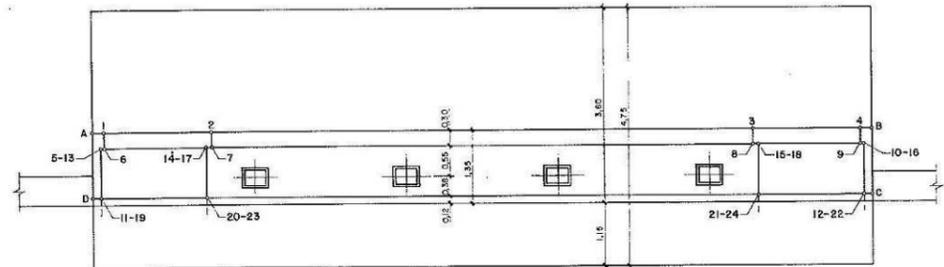
CONVENIO M.O.P.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO. JUAN BASTAÑANA PELLERIN	EL DIRECTOR DEL PROYECTO. ARISTIZABAL HERNANDEZ LOPEZ	POR EL MO.B.U. FELIX BUSTANI Y DE SUAREZ	POR LA COMUNIDAD DE MADRID ARISTIZABAL HERNANDEZ LOPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID JUAN CARLOS BARRIA WILDCRISTEN	ESCALAS. 1:100 1:25 1:10 REGIONALES GRAFICAS	TITULO COMPLEMENTARIO. DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602 TRAMO INTERSECCION CON M-502 - INTERCONEXION ARAVACA - POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.1	DESIGNACION. O.F.-1 TABLERO ARMADURAS (I).	FECHA. MARZO-1989 HOJA 13 DE 15
---	---	--	---	---	---	---	---	------------------	-------------	--	--





CONVENIO M.O.R.U.- COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO. JUAN MARTINARRIA FULLANA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO. ARISTIK HERNANDEZ LOPEZ	POR EL M.D.R.U. FELIX MURRAY Y DE GREGORIO	POR LA COMUNIDAD DE MADRID. ARISTIK HERNANDEZ LOPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID. JUAN CARLOS MARCA VALDEGAMON	ESCALAS: 1:20 1:10 1:5	TITULO COMPLEMENTARIO. DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-502 TRAMO INTERSECCION CON M-502 INTERCONEXION ARAVACA - POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.1	DESIGNACION O.F.-1 DETALLES.	FECHA. MARZO-1989 HOJA 15 DE 15
--	--	--	---	--	--	---------------------------------	---	------------------	-------------	------------------------------------	--

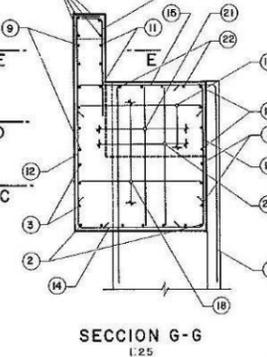
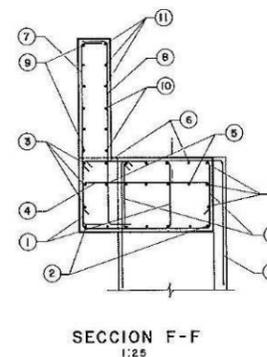
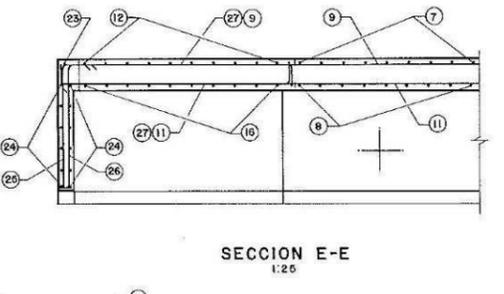
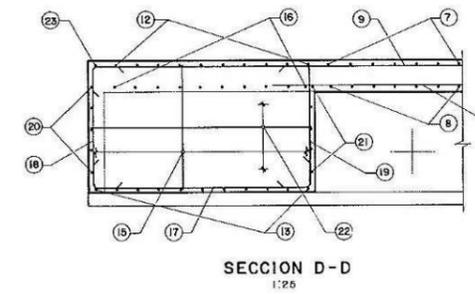
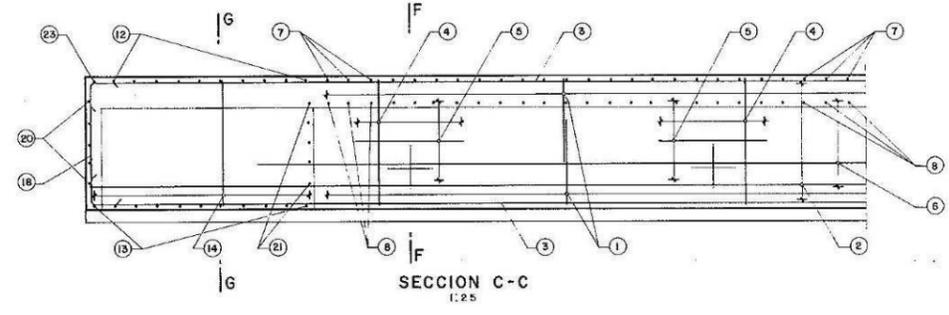




PUNTO	X	Y	COTA
A	443.163,933	4.474.236,741	690,301
B	3.169,022	4.223,273	690,213
C	3.167,071	4.222,839	690,182
D	3.162,782	4.236,305	690,470
A	443.135,626	4.474.210,664	689,320
B	3.130,537	4.224,122	689,608
C	3.131,688	4.224,557	689,639
D	3.136,777	4.211,085	688,351

ESTRIBO	Za	Zb	Zc	Zd
IZQUIERDO	689,209	689,705	689,321	689,377
DERECHO	688,552	688,496	688,440	688,384

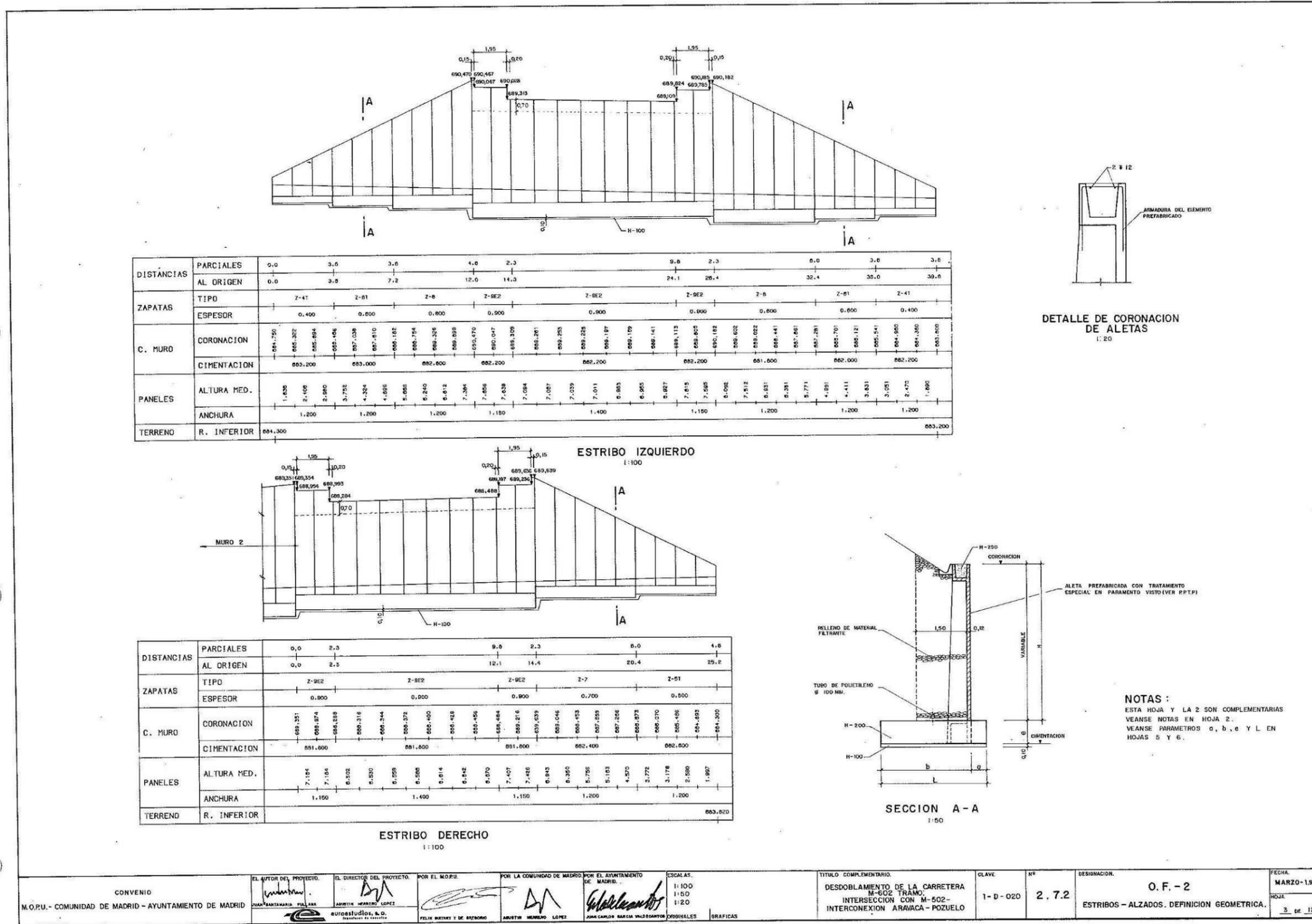
PUNTO	E. IZDO. COTA	E. DCHO. COTA
1	690,497	689,324
2	690,457	689,364
3	690,257	689,584
4	690,217	689,604
5	690,490	689,331
6	690,489	689,332
7	690,449	689,372
8	690,249	689,572
9	690,209	689,612
10	690,209	689,613
11	690,467	689,354
12	690,185	689,636
13	690,090	689,931
14	690,051	689,970
15	689,847	688,174
16	689,808	688,213
17	689,313	688,284
18	689,109	688,488
19	690,067	688,954
20	690,028	688,993
21	689,824	689,197
22	689,785	689,236
23	689,313	688,284
24	689,109	688,488



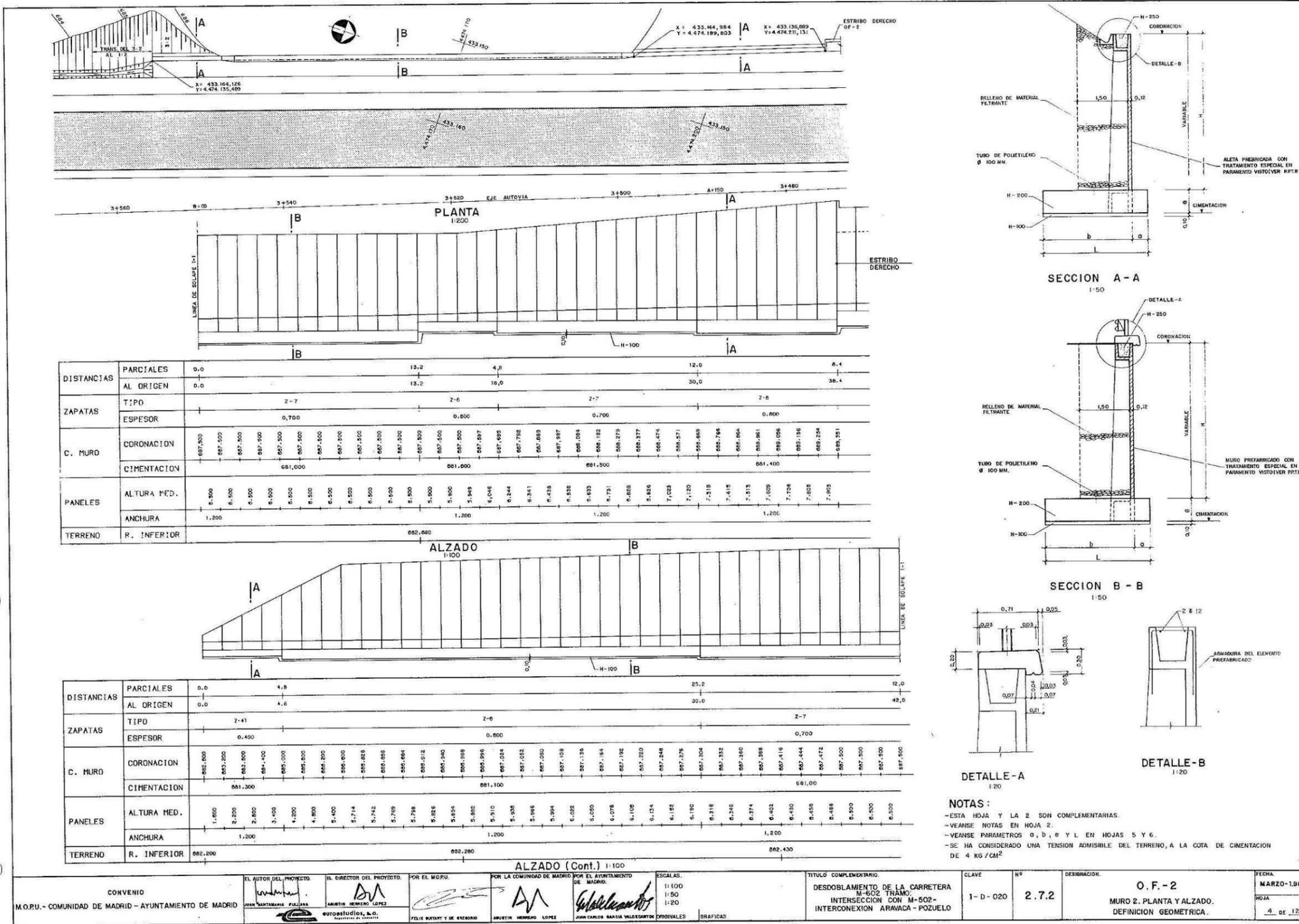
1	4 x 14 A 20	14	12 A 20
2	7 B 20	16	12 A 20
3	2 x 3 B 20	16	12 A 20
4	6 B 16/APOMO	17	12 A 20
5	6 B 16/APOMO	18	12 A 20
6	5 B 20	19	12 A 20
7	12 A 20	20	12 A 20
8	12 A 20	21	12 A 20
9	10 A 20	22	2 x 4 B 12
10	10 A 20	23	1 x 1 B 12
11	3 x 10 A 20	24	2 x 12 x 10 A 20
12	12 A 20	26	2 x 2 B 10
13	12 A 20	26	2 x 2 B 10
A	2 B 16/NERVIO	27	2 x 4 B 10

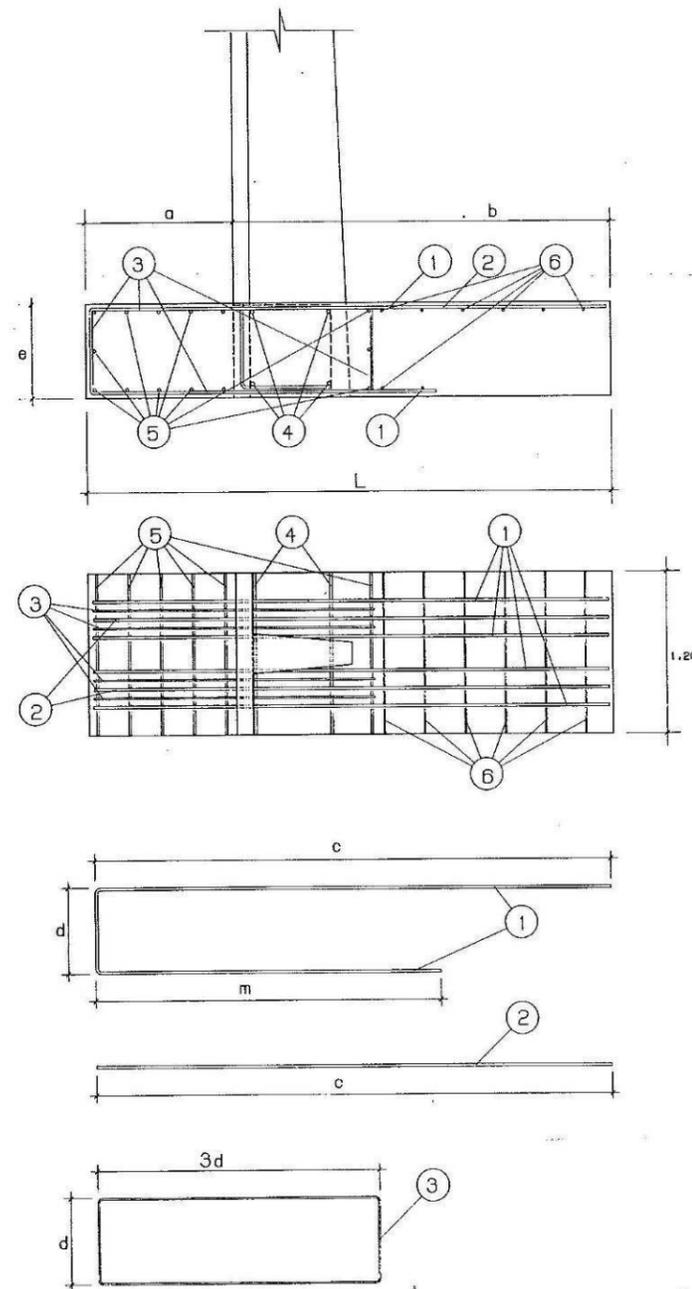
NOTAS:
 TODAS LAS JUNTAS DE HORMIGONADO RECIBIRAN EL TRATAMIENTO ADECUADO A FIN DE ASEGURAR UNA BUENA UNION ENTRE LOS CORRESPONDIENTES HORMIGONES.
 LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO A LA COTA DE CIMENTACION SERA COMO MINIMO DE 4 KG/CM².
 LA ROTACION MINIMA ADMISIBLE DE LOS APOYOS DE NEOPRENO SERA DE 8 MILESIMAS DE RADIAN.
 LAS ARMADURAS SERAN DE ACERO ESPECIAL EN BARRAS CORRUGADAS DE LIMITE ELASTICO (fyk=5100 KG/CM² (AEH-500)).
 PARA LA EJECUCION DE ANCLAJES Y SOLAJOS SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCION EH-88.
 (*) LONGITUD MAYOR DE 12 M. SOLAJOS SIN ESPECIFICAR.
 EN ESTE PLANO SE HA REPRESENTADO EL ESTRIBO IZQUIERDO SIRVIENDO SU DEFINICION PARA EL ESTRIBO DERECHO CON LAS VARIACIONES INDICADAS EN LOS CUADROS DE REPLANTEO.

CONVENIO M.O.R.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO JOAK MARTINARIA FULLANA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO ARANTZ MENDOZA LOPEZ	POR EL M.O.P.U. FELIX BATAIY Y DE SIBONDO	POR LA COMUNIDAD DE MADRID ANASTAS MENDOZA LOPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID ANA CARLOS MARCIA VALDEGAMAR	ESCALAS 1:100 1:50 1:25 1:10	TITULO COMPLEMENTARIO DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602 TRAMO INTERSECCION CON M-502 - INTERCONEXION ARANAGA - POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.2	DESIGNACION O. F. -2 ESTRIBOS - CARGADEROS. DEFINICION GEOMETRICA Y ARMADURAS.	FECHA MARZO-1989 HOJA 2 DE 12
---	--	--	--	---	---	--	--	------------------	-------------	---	--



CONVENIO M.O.P.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO. JUAN SANTAMARIA PELLERIN	EL DIRECTOR DEL PROYECTO. JOSÉ MARÍA LÓPEZ	POR EL M.O.P.U. FELIX BUSTINZA DE MENDOZA	POR LA COMUNIDAD DE MADRID JOSÉ MARÍA LÓPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID JUAN CARLOS BARRICA VALDEGAMBO	ESCALAS. 1:100 1:50 1:20	TÍTULO COMPLEMENTARIO. DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602 TRAMO INTERSECCION CON M-502- INTERCONEXION ARANCA-POZUELO	CLAVE. 1-D-020	Nº 2.7.2	DESIGNACION. O.F.-2 ESTRIBOS - ALZADOS. DEFINICION GEOMETRICA.	FECHA. MARZO-1989
---	--	---	--	--	---	-----------------------------------	---	-------------------	-------------	--	----------------------





ZAPATAS - TIPO	HORMIGÓN - DIMENSIONES			
	a	b	e	l
Z-2	0.30	0.80	0.30	1.10
Z-3	0.30	1.15	0.30	1.45
Z-4	0.30	1.45	0.40	1.75
Z-5	0.45	1.80	0.50	2.25
Z-6	0.45	2.30	0.60	2.75
Z-7	0.45	2.70	0.70	3.15
Z-8	0.65	3.00	0.80	3.65
Z-9	1.10	3.00	0.90	4.10
Z-10	1.55	3.00	1.00	4.55



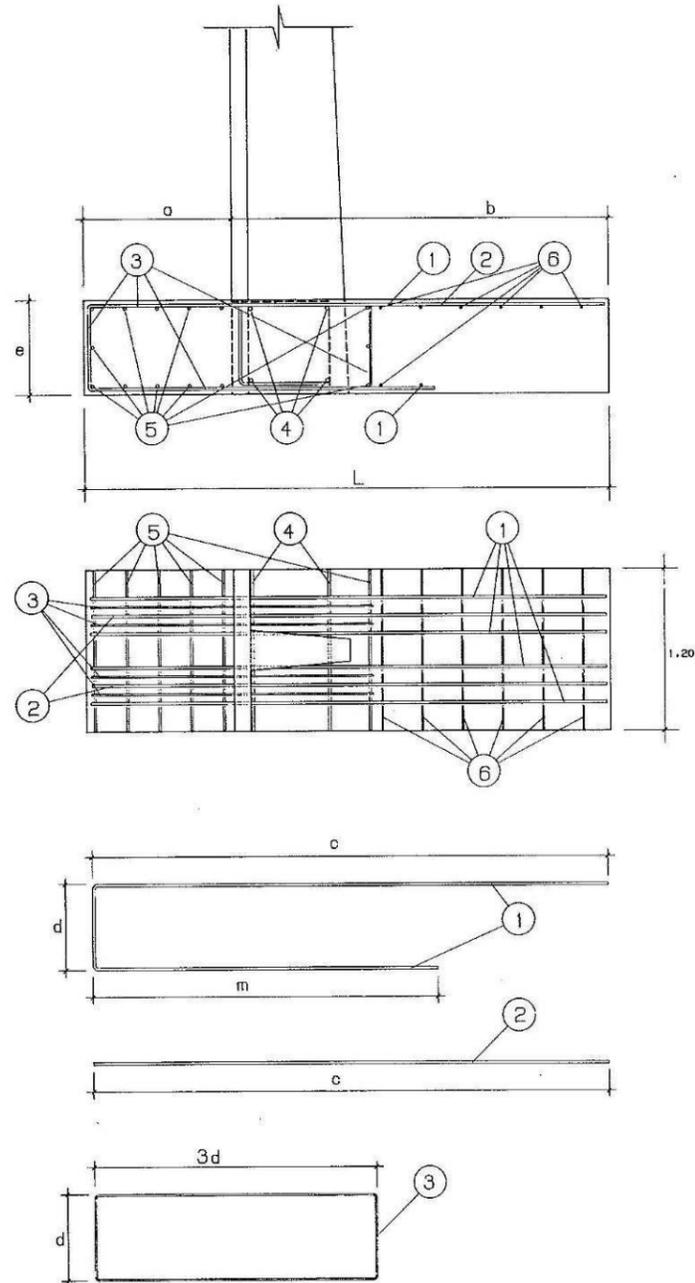
ZAPATAS - TIPO	ARMADURA POR ELEMENTO						DIMENSIONES		
	1	2	3	4	5	6	e	d	m
Z-2	4 Ø 12	-	4 Ø 8	4 Ø 12	6 Ø 8	2 Ø 8	1.04	0.24	1.04
Z-3	4 Ø 12	-	4 Ø 8	4 Ø 12	6 Ø 8	4 Ø 8	1.39	0.24	1.39
Z-4	4 Ø 12	-	4 Ø 8	4 Ø 12	6 Ø 8	4 Ø 8	1.69	0.34	1.69
Z-5	6 Ø 12	-	4 Ø 8	4 Ø 12	6 Ø 8	3 Ø 8	2.19	0.44	1.08
Z-6	4 Ø 16	2 Ø 16	4 Ø 10	4 Ø 12	10 Ø 8	4 Ø 8	2.69	0.54	1.24
Z-7	4 Ø 20	2 Ø 16	4 Ø 10	4 Ø 12	16 Ø 8	4 Ø 8	3.09	0.64	1.40
Z-8	2 Ø 25	4 Ø 20	4 Ø 12	4 Ø 16	16 Ø 8	5 Ø 8	3.59	0.74	1.60
Z-9	4 Ø 20	2 Ø 25	4 Ø 12	6 Ø 16	20 Ø 8	5 Ø 8	4.04	0.84	2.25
Z-10	6 Ø 20	-	4 Ø 12	6 Ø 16	20 Ø 8	6 Ø 8	4.49	0.94	2.50

MATERIAL	ELEMENTO	CONTROL	d	TIPO
HORMIGÓN	ZAPATA	NORMAL	1.5	H-200
ACERO	ZAPATA	NORMAL	1.15	AEH-500
EJECUCION	TODOS	INTENSO	1.5	--

NOTAS:
ESTA HOJA Y LAS 2 Y 3 SON COMPLEMENTARIAS
LAS ARMADURAS SERAN DE ACERO ESPECIAL, EN BARRAS CORRUGADAS DE LIMITE ELASTICO IGUAL A 5.100 KG/CM² (AEH-500)
PARA LA EJECUCION DE ANCLAJES Y SOLAJOS SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCION EH-88

4 5 6 Barras longitudinales

CONVENIO M.O.R.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO JUAN BASTAMANA FULLAN	EL DIRECTOR DEL PROYECTO AGUSTIN HERNANDEZ LOPEZ	POR EL M.O.R.U. FELIX BASTANI Y DE BARRONDO	POR LA COMUNIDAD DE MADRID AGUSTIN HERNANDEZ LOPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID JUAN BASTAMANA FULLAN	ESCALAS 1:20	TITULO COMPLEMENTARIO DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-502 TRAMO: INTERSECCION CON M-502 - INTERCONEXION ARRACA - POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.2	DESIGNACION O.F.-2 ESTRIBOS Y MURO. ZAPATAS (I).	FECHA MARZO-1989
---	--	---	--	---	--	-----------------	--	------------------	-------------	--	---------------------



ZAPATAS - TIPO	HORMIGÓN - DIMENSIONES			
	a	b	e	l
Z-4 T	0.30	2.30	0.40	2.60
Z-5 T	0.30	2.55	0.50	2.85
Z-6 T	0.30	2.60	0.60	2.90
Z-7 T	0.40	2.60	0.70	3.00
Z-9 E1	1.50	3.75	0.90	5.25
Z-9 E2	1.15	3.60	0.80	4.75
Z-10 E	1.45	3.75	1.00	5.20

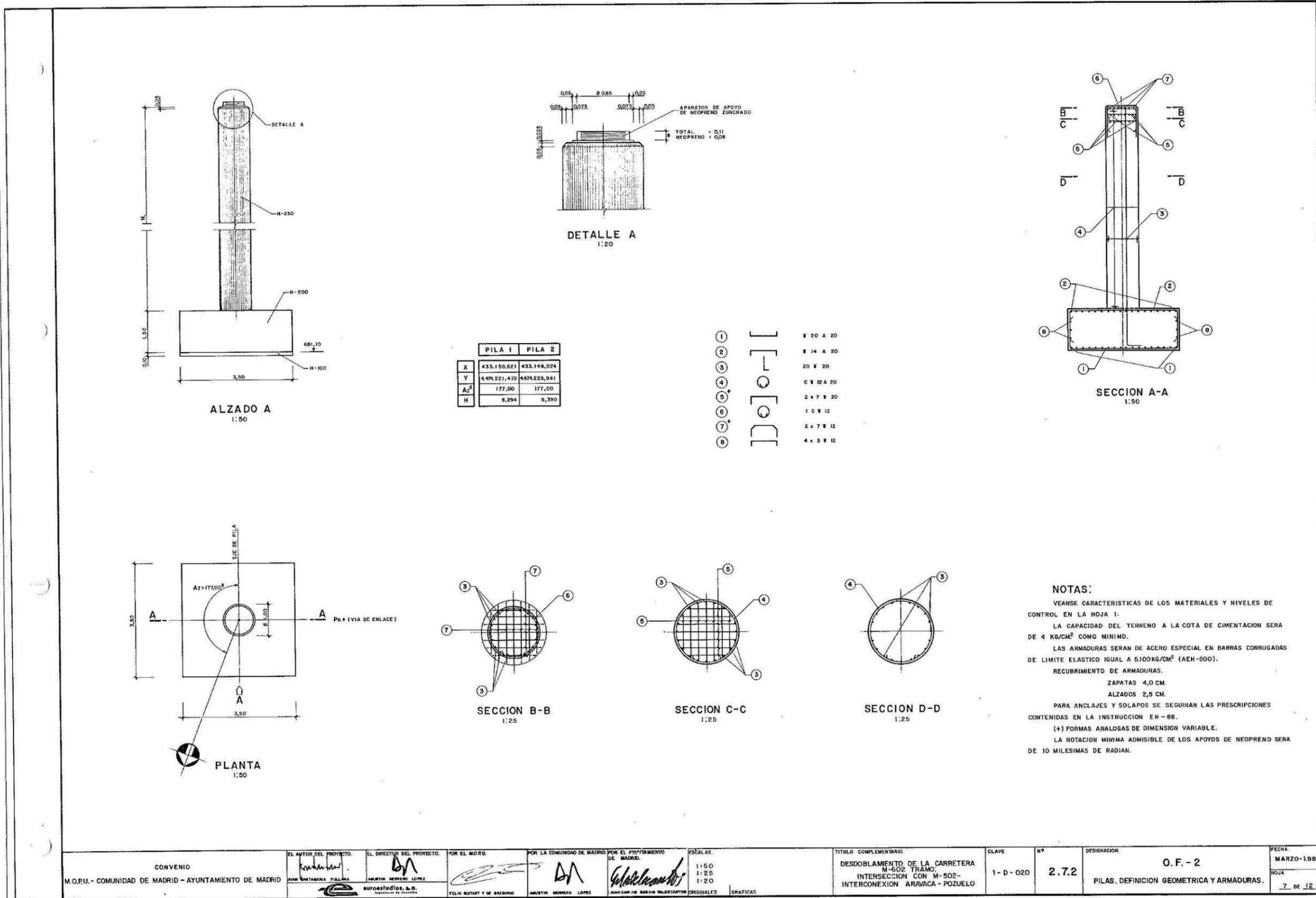
ZAPATAS - TIPO	ARMADURA POR ELEMENTO						DIMENSIONES		
	1	2	3	4	5	6	a	d	m
Z-4 T	4 Ø 20	4 Ø 16	4 Ø 12	4 Ø 16	6 Ø 8	10 Ø 8	2.54	0.34	1.26
Z-5 T	4 Ø 25	2 Ø 16	4 Ø 12	4 Ø 16	9 Ø 8	11 Ø 8	2.79	0.44	1.69
Z-6 T	4 Ø 25	2 Ø 20	4 Ø 12	4 Ø 20	10 Ø 8	12 Ø 8	2.84	0.54	1.69
Z-7 T	4 Ø 25	2 Ø 25	4 Ø 12	4 Ø 20	13 Ø 8	12 Ø 8	2.94	0.64	1.79
Z-9 E1	8 Ø 20	-	4 Ø 12	6 Ø 16	26 Ø 8	9 Ø 8	5.19	0.84	2.45
* Z-9 E2	4 Ø 25	2 Ø 20	4 Ø 12	5 Ø 16	26 Ø 8	8 Ø 8	4.69	0.84	2.30
** Z-10 E	4 Ø 25	2 Ø 20	4 Ø 12	6 Ø 16	26 Ø 8	8 Ø 8	5.14	0.94	2.60
* EN PANELES DE 1,40		2 Ø 25	4 Ø 14						
** EN PANELES DE 1,45		6 Ø 25	2 Ø 16	4 Ø 14		26 Ø 10			

MATERIAL	ELEMENTO	CONTROL	d	TIPO
HORMIGÓN	ZAPATA	NORMAL	1.5	H-200
ACERO	ZAPATA	NORMAL	1.15	AEH-600
EJECUCION	TODOS	INTENSO	1.5	--

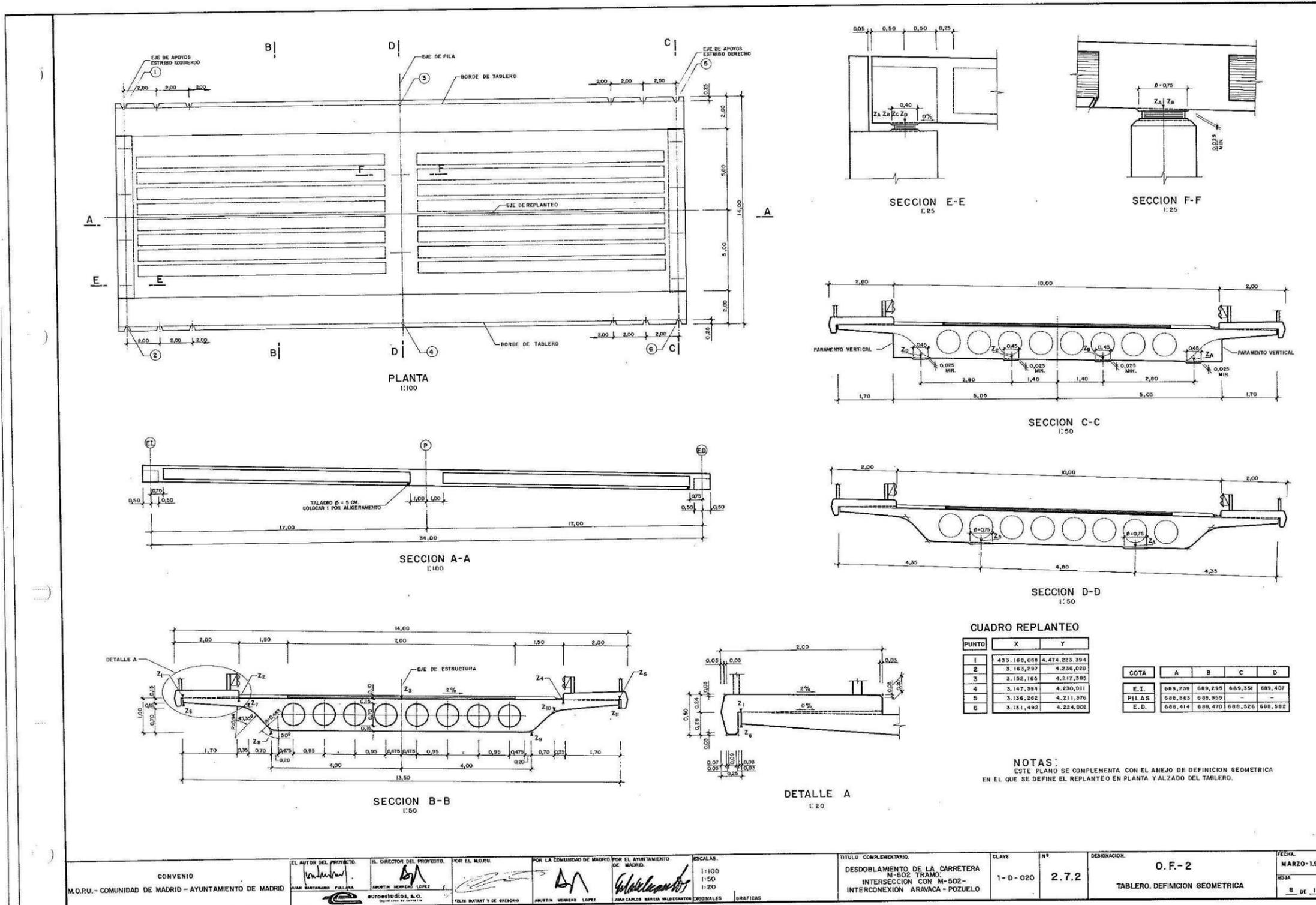
NOTAS:
ESTA HOJA Y LAS 2 Y 3 SON COMPLEMENTARIAS
VER RESTO DE NOTAS EN HOJA 5

④ ⑤ ⑥ Barras longitudinales

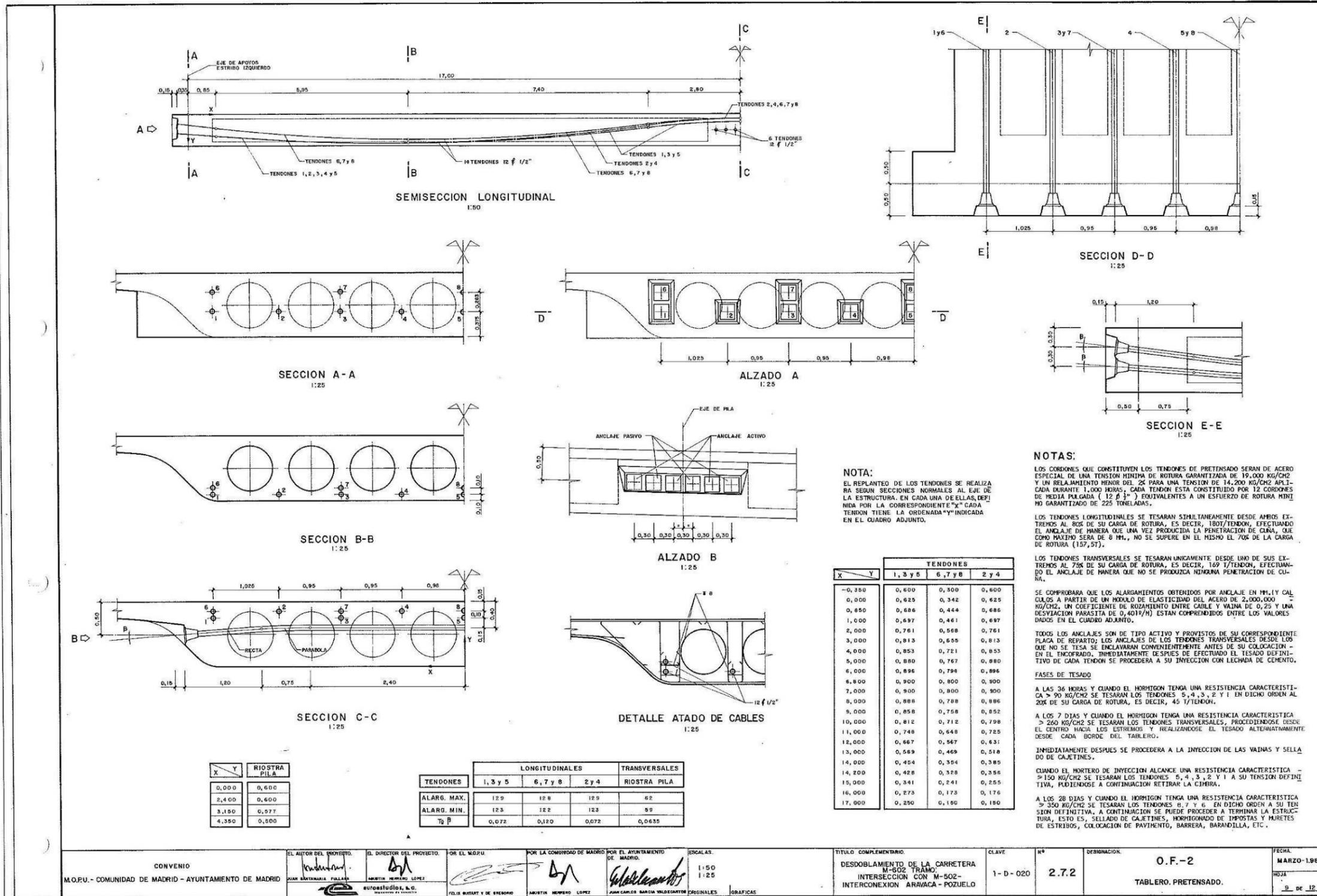
CONVENIO M.O.R.U.- COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO JUAN SANTAMARÍA SUILLAMA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO ARISTÍN HERNÁNDEZ LÓPEZ	POR EL MOBIL FELIX BARRIET Y DE ETENORIO	POR LA COMUNIDAD DE MADRID POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID ARISTÍN HERNÁNDEZ LÓPEZ	ESCALAS ORIGINALES	TÍTULO COMPLEMENTARIO DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-502 TRAMO INTERSECCIÓN CON M-502- INTERCONEXIÓN ARAYACA - POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.2	DESIGNACIÓN O.F.-2 ESTRIBOS Y MURO, ZAPATAS (II).	FECHA MARZO-1989 HOJA 6 DE 12
--	---	---	---	---	-----------------------	---	------------------	-------------	---	--



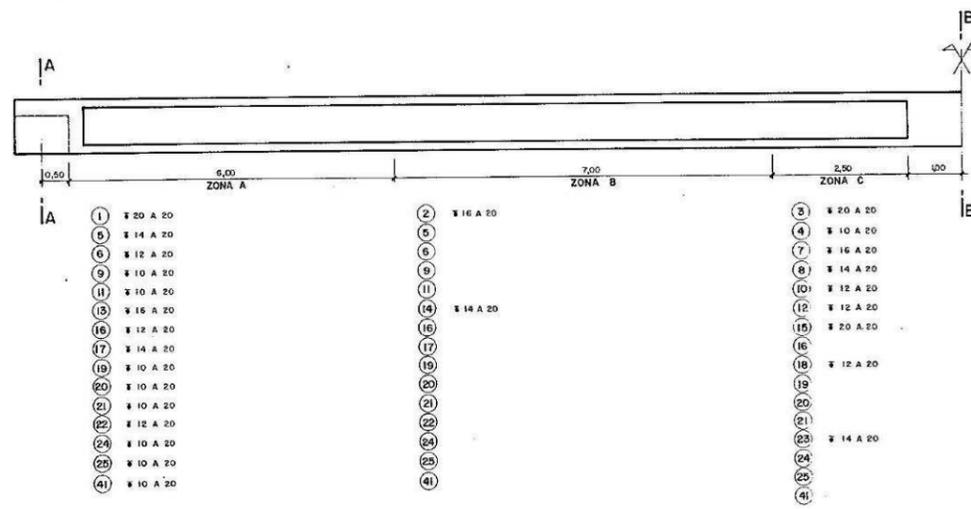
CONVENIO M.O.R.U.- COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO. JUAN BASTIENAGA FULLANA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO. AGUSTIN MENDOZA LOPEZ	POR EL MOJIL. FELIX BUSTIART Y DE SANCHEZ	POR LA COMUNIDAD DE MADRID POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID. AGUSTIN MENDOZA LOPEZ	FEJALAS. 1:50 1:25 1:20	TITULO COMPLEMENTARIO. DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-502 TRAMO: INTERSECCION CON M-502- INTERCONEXION ARAVACA - POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.2	DESIGNACION. O.F.-2 PILAS. DEFINICION GEOMETRICA Y ARMADURAS.	FECHA. MARZO-1989 HOJA 7 DE 12
--	---	--	--	--	----------------------------------	---	------------------	-------------	---	---



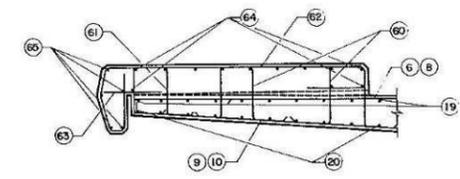
CONVENIO M.O.R.U.- COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO JUAN SANTANERÍA PALLAS	EL DIRECTOR DEL PROYECTO ARISTÓN VERNER LÓPEZ	POR EL M.O.R.U. FELIX BUSTAY Y DE GIBERO	POR LA COMUNIDAD DE MADRID ARISTÓN VERNER LÓPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID JUAN CARLOS BARRIO MALDONADO	ESCALAS: 1:100 1:50 1:20	TÍTULO COMPLEMENTARIO: DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-502 TRAMO INTERSECCION CON M-502 INTERCONEXION ARAVACA - POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.2	DESIGNACION: O.F.-2 TABLERO. DEFINICION GEOMETRICA	FECHA: MARZO-1989 HOJA 8 DE 12
--	---	--	---	--	---	-----------------------------------	---	------------------	-------------	--	---



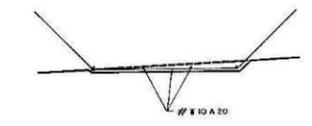
CONVENIO M.O.P.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO. JUAN BASTAMANA PALLAS	EL DIRECTOR DEL PROYECTO. MARTIN HERNANDEZ LOPEZ	OR EL M.O.P.U. JOSE GUSTAVO DE ERIBORO	POR LA COMUNIDAD DE MADRID MARTIN HERNANDEZ LOPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID. JUAN CARLOS MARCA VALDECASTRO	ESCALAS. 1:50 1:25	TITULO COMPLEMENTARIO. DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-502 TRAMO INTERSECCION CON M-502- INTERCONEXION ARAVACA - POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.2	DESIGNACION. O.F.-2 TABLERO. PRETENSADO.	FECHA. MARZO-1985 9 DE 12
---	---	---	---	--	---	--------------------------	--	------------------	-------------	--	---------------------------------



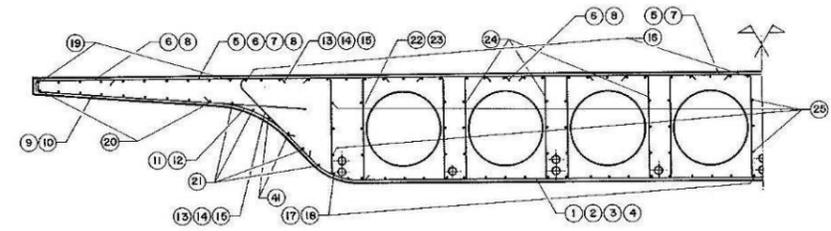
SECCION LONGITUDINAL
1:50



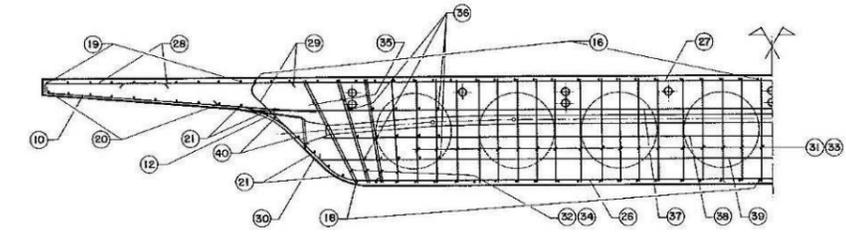
DETALLE DE IMPOSTA
1:20



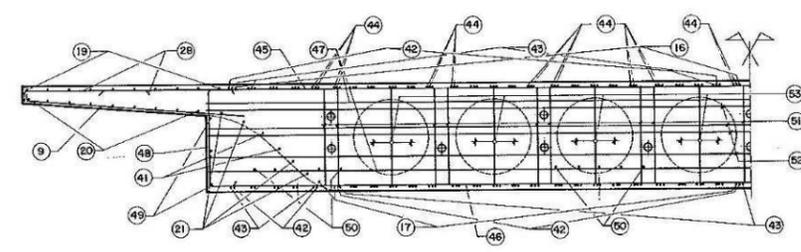
DETALLE RECRECIDO EN APOYOS
1:10



SECCION TRANSVERSAL TIPO
1:25



SECCION B-B
1:25

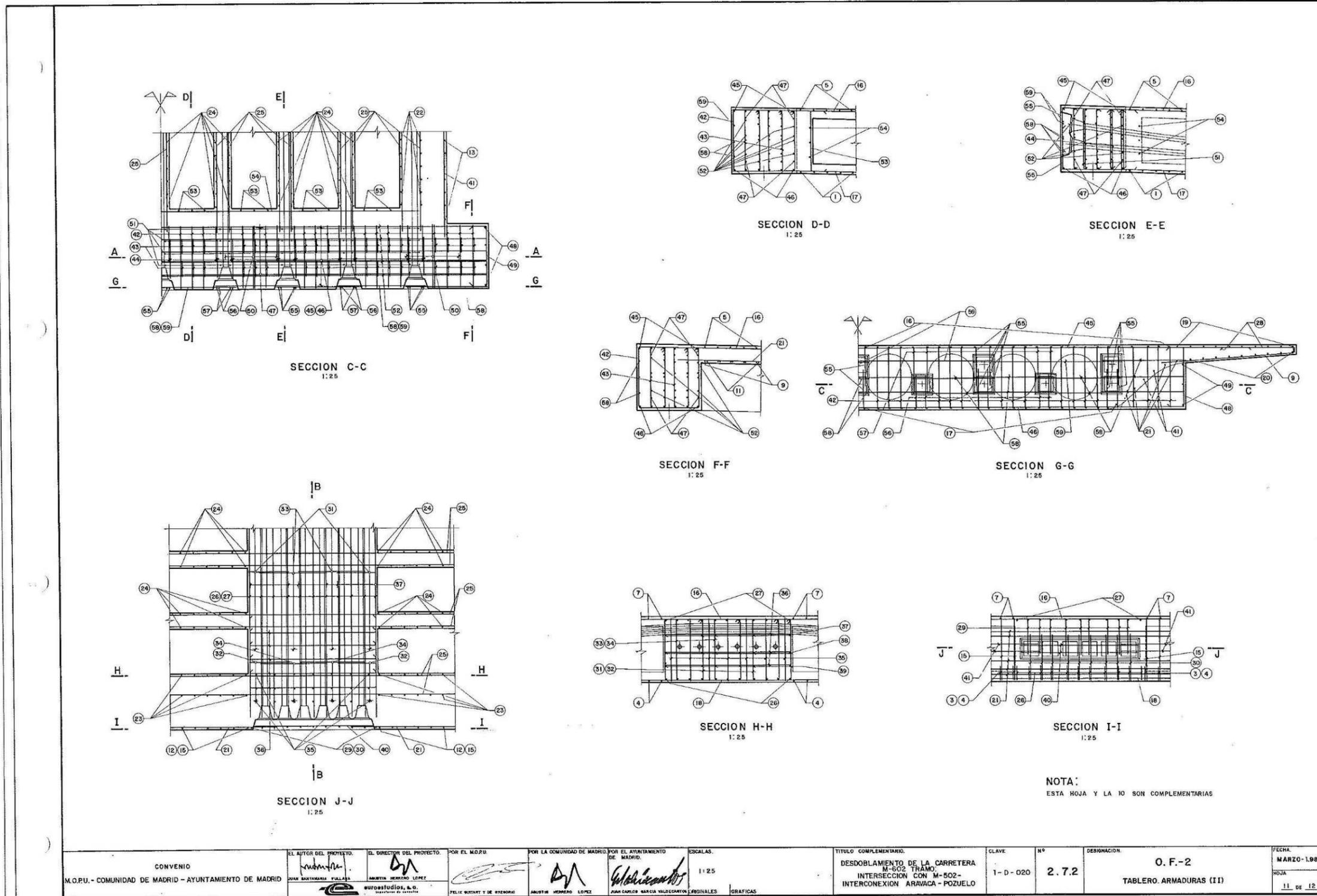


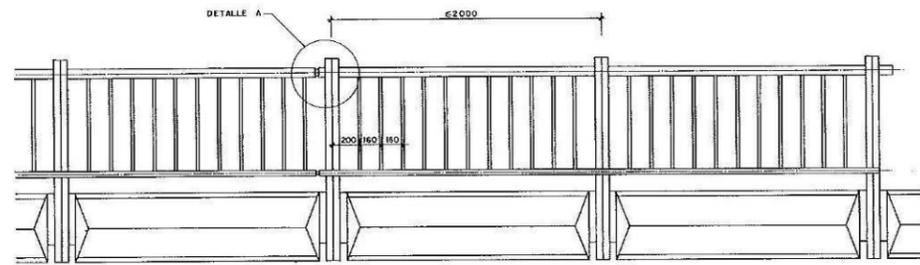
SECCION A-A
1:25

1	∅ 20 A 20	17	∅ 14 A 20	33	C 8 16 A 20	49	2 x 3 ∅ 10
2	∅ 16 A 20	18	∅ 12 A 20	34	C 8 16 A 20 ABAN	50	5 ∅ 16 POR APOYO
3	∅ 20 A 20	19	∅ 10 A 20	35	7 x 3 ∅ 20 ABAN	51	2 x 4 ∅ 16 POR TENDÓN
4	∅ 10 A 20	20	∅ 10 A 20	36	2 x 3 ∅ 15 ∅ 12	52	4 x 5 ∅ 10
5	∅ 14 A 20	21	∅ 10 A 20	37	6 ∅ 10	53	2 x 4 x 3 ∅ 10
6	∅ 12 A 20	22	∅ 12 A 20	38	6 ∅ 10	54	3 ∅ 10
7	∅ 16 A 20	23	∅ 14 A 20	39	6 ∅ 10	55	∅ 10 A 20
8	∅ 14 A 20	24	∅ 10 A 20	40	2 x 2 ∅ 10	56	∅ 10 A 20
9	∅ 10 A 20	25	∅ 10 A 20	41	2 x 2 ∅ 10	57	∅ 10 A 20
10	∅ 12 A 20	26	11 ∅ 20	42	C 8 16 A 20	58	∅ 10 A 20
11	∅ 10 A 20	27	11 ∅ 25	43	C 8 16 A 20	59	∅ 10 A 20
12	∅ 12 A 20	28	∅ 10 A 20	44	C 8 20 A 20	60	∅ 12 A 20
13	∅ 16 A 20	29	9 ∅ 14	45	6 ∅ 20	61	∅ 12 A 20
14	∅ 14 A 20	30	9 ∅ 14	46	6 ∅ 20	62	∅ 10 A 20
15	∅ 20 A 20	31	C 8 16 A 20	47	2 x 5 ∅ 16	63	∅ 10 A 20
16	∅ 12 A 20	32	C 8 16 A 20 ABAN	48	2 x 4 ∅ 10	64	12 ∅ 10
						65	5 ∅ 10

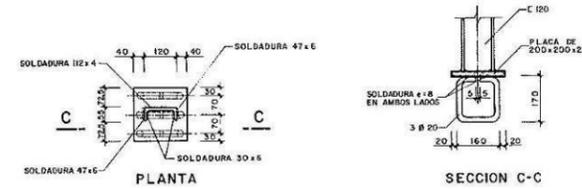
NOTAS:
 EL TABLERO SE HA DEFINIDO GEOMETRICAMENTE EN LA HOJA
 LAS ARMADURAS SERAN DE ACERO ESPECIAL EN BARRAS CORRUGADAS DE LIMITE ELASTICO IGUAL A 5.100 KG/CM² (AEH-500)
 RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS = 2.5 CM.
 PARA ANCLAJES Y SOLAPOS SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCION EP-80.
 (*) LONGITUD MAYOR DE 12 M. SOLAPOS SIN ESPECIFICAR.
 (+) FORMAS ANALOGAS DE DIMENSION VARIABLE.
 ESTA HOJA Y LA SON COMPLEMENTARIAS.

CONVENIO M.O.P.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO JUAN BASTARRIA FILLARDI	EL DIRECTOR DEL PROYECTO FELIX BUSTARIT Y DE SPENCER	FOR EL MOZIL FELIX BUSTARIT Y DE SPENCER	FOR LA COMUNIDAD DE MADRID JUAN BASTARRIA FILLARDI	FOR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID JUAN BASTARRIA FILLARDI	ESCALAS: 1:50 1:25 1:20	TITULO COMPLEMENTARIO DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-502 TRAMO INTERSECCION CON M-502- INTERCONEXION ARAVACA - POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.2	DESIGNACION O.F.-2 TABLERO, ARMADURAS (1).	FECHA MARZO-1989
---	--	---	---	---	--	----------------------------------	---	------------------	-------------	--	---------------------

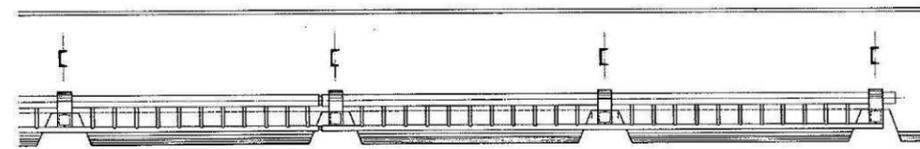




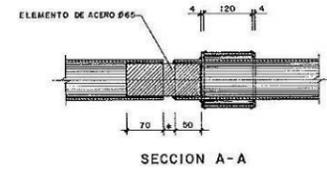
ALZADO
1:20



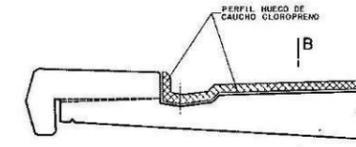
DETALLE DE ANCLAJE DE BARRERA
1:10



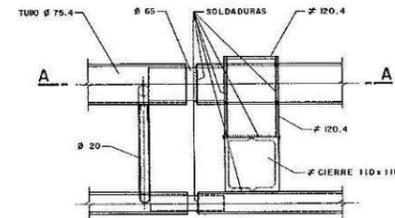
PLANTA
1:20



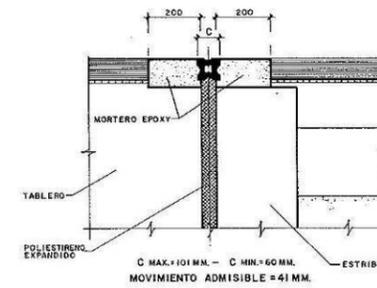
SECCION A-A



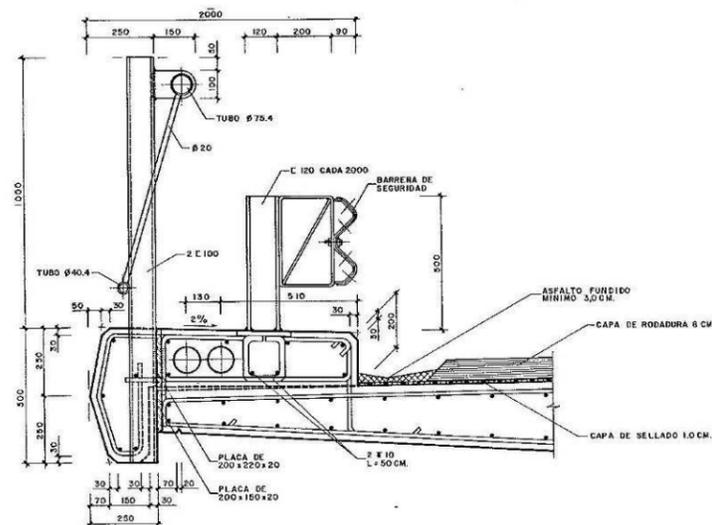
SECCION LONGITUDINAL DE LA JUNTA
1:20



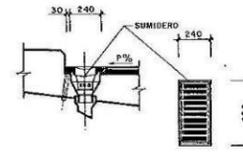
PLANTA
DETALLE A
1:5



SECCION B-B
1:10



DETALLE DE IMPOSTA
1:10



DESAGÜE LIBRE
1:20

NOTAS:

- 1.- LAS JUNTAS DE DILATACION DE LA BARRANDILLA SE EJECUTARAN CADA 20M. COLOCANDO SIEMPRE UNA DE ELLAS SOBRE LA CORRESPONDIENTE JUNTA DE DILATACION DEL PUENTE.
- 2.- EL ACERO PARA LOS PERFILES ES DEL TIPO A-42 B.
- 3.- CAPAS DE PINTURA PREVISTAS. UNA DE IMPRIMACION DE MINIO Y DOS DE ACABADO.
- 4.- COTAS EN MILIMETROS.
- 5.- MÁXIMO 4 CM. (EN INVIERNO), MÍNIMO 2 CM. (EN VERANO).

CONVENIO M.O.P.U. - COMUNIDAD DE MADRID - AYUNTAMIENTO DE MADRID	EL AUTOR DEL PROYECTO: JUAN BONTANAGA FULLANA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO: ARISTIZABAL LOPEZ	POR EL M.O.P.U.: FELIX RIVAT Y DE BRABO	POR LA COMUNIDAD DE MADRID: ARISTIZABAL LOPEZ	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID: JUAN CARLOS BARRERA VALLECANTO	ESCALAS: 1:20 1:10 1:5	TÍTULO COMPLEMENTARIO: DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602 TRAMO INTERSECCION CON M-502- INTERCONEXION ARAVACA - POZUELO	CLAVE 1-D-020	Nº 2.7.2	DESIGNACION. O.F.-2 DETALLES.	FECHA. MARZO-1989 HOJA 12 de 12
---	--	--	--	--	--	---------------------------------	--	------------------	-------------	-------------------------------------	--

ANEJO Nº 2: INSPECCIÓN TÉCNICA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
2	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS	1
2.1	LOCALIZACIÓN	1
2.2	DESCRIPCIÓN GENERAL	1
2.3	CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN	2
3	ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508	4
3.1	LOCALIZACIÓN	4
3.2	DESCRIPCIÓN GENERAL	4
3.3	CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN	5
4	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510	7
4.1	LOCALIZACIÓN	7
4.2	DESCRIPCIÓN GENERAL	7
4.3	CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN	8
5	ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600	9
5.1	LOCALIZACIÓN	9
5.2	DESCRIPCIÓN GENERAL	9
5.3	CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN	10
	APÉNDICE Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	13
	APÉNDICE Nº 2: INSPECCIÓN PRINCIPAL GENERAL DEL PASO SUPERIOR DE LA AVDA. DE RODAJOS SOBRE LA M-502 EN EL P.K. 2+800	23
	APÉNDICE Nº 3: INSPECCIÓN PRINCIPAL GENERAL DEL PASO SUPERIOR DE LA CARRETERA M-508 EN EL P.K. 3+000	67
	APÉNDICE Nº 4: INSPECCIÓN PRINCIPAL GENERAL DEL PUENTE SOBRE EL FF.CC. DE LA CARRETERA M-510 EN EL P.K. 2+400	109
	APÉNDICE Nº 5: INSPECCIÓN PRINCIPAL GENERAL DEL PUENTE SOBRE EL FF.CC. DE LA CARRETERA M-600 EN EL P.K. 8+000	139

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Por encargo de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid se ha realizado la inspección de diversas estructuras de su red viaria con el objeto de comprobar la adecuación de los actuales sistemas de contención a la normativa vigente.

En este contexto, el presente Proyecto abarca la inspección de los siguientes puentes:

- Avenida de Rodajos, estructura sobre la carretera M-502 en el P.K. 2+500.
- Carretera M-508, P.K. 3+000. Estructura sobre la carretera M-502.
- Carretera M-510, P.K. 2+300. Estructura sobre el ferrocarril (líneas C3 y C8 de Cercanías).
- Carretera M-600, P.K. 8+000. Estructura sobre el ferrocarril (líneas C3 y C8 de Cercanías).

En su inspección y análisis, además de diversas visitas realizadas al propio emplazamiento de cada estructura, se ha contado con la documentación reflejada en el Anejo de Antecedentes Técnicos y Administrativos del presente Proyecto.

No es objeto el análisis de la tipología y geometría de los principales elementos estructurales del puente ni la descripción de aquellas anomalías o deterioros que presente (más allá de los relacionados con los sistemas de contención).

Igualmente tampoco se formulan las consideraciones sobre el origen de las mismas ni su trascendencia estructural, tanto al respecto del nivel de seguridad y el comportamiento estructural en servicio.

No obstante, a modo de información complementaria, se incluye en forma de Apéndice los Informes de Inspección realizados por la Comunidad de Madrid, en los que se exponen los deterioros identificados.

- Inspección Principal General del paso superior de la Avda. de Rodajos sobre la M-502 en el P.K. 2+800 (Código 314). GEOCISA. Mayo del 2007.
- Inspección Principal General del paso superior de la carretera M-508 en el P.K. 3+000 (Código 315). GEOCISA. Mayo del 2007.
- Inspección Principal General del puente sobre el FF.CC. de la carretera M-510 en el P.K. 2+400 (Código 418). GEOCISA. Julio de 2007.
- Inspección Principal General del puente sobre el FF.CC. de la carretera M-600 en el P.K. 8+025 (Código 521). GEOCISA. Junio de 2007

Complementariamente a la documentación consultada se han llevado a cabo en las estructuras objeto del Proyecto la apertura de catas en las zonas de implantación de los nuevos sistemas de contención con el objeto de verificar los datos de armado aportados en los Proyectos Originales.

2 ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS

2.1 LOCALIZACIÓN

Según lo indicado en el Catálogo Viario de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, el paso superior se sitúa a distinto nivel sobre la carretera de la Red Principal M-502, de A-5 a M-503 por Somosaguas, concretamente en el P.K. 2+500 al objeto de salvar el cruce con la Avenida de Rodajos.

Este viario, con un carácter prácticamente urbano, se integra en el enlace de la carretera M-502 con el acceso a la Casa de Campo, a Somosaguas - Prado del Rey y a la carretera M-508.



Figura nº 1. Localización de la estructura de la Avda. de Rodajos sobre la M-502 en el P.K. 2+500 (Fuente: Comunidad de Madrid. Mapa de Carreteras 2013).

2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

El paso de la Avenida de Rodajos sobre la carretera M-502, P.K. 2+500, se resuelve mediante una estructura de un tablero continuo de dos vanos realizado en hormigón postesado.

La longitud de la estructura es de unos 34,00 metros que se distribuyen en dos vanos de 17,00 metros de luz. La planta de la estructura es resta y, según información del Proyecto Original, dispone de un peralte del 2% y un perfil longitudinal recto con una pendiente del 2,5%.

El tablero, con un ancho de unos 14,00 metros, presenta bandas laterales aceras de 1,90 metros de ancho y una calzada de unos 10,00 metros de ancho para dos carriles de circulación y arcenes de borde.



Figura nº 2. Vista de la calzada del paso superior de la Avda. de Rodajos. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

La sección del tablero se constituye por una losa trapezoidal aligerada, aligeramientos circulares de 0,70 metros de diámetro, provista a ambos lados de voladizos de 2,00 metros y 0,30 metros de espesor.



Figuras nº 3 y nº 4. Vista del alzado del paso superior de la Avda. de Rodajos y plano de definición geométrica del tablero. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013 y Proyecto Constructivo. Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección con M-502 - Interconexión Aravaca - Pozuelo de Alarcón. Marzo de 1989).

El tablero va pretensado longitudinalmente mediante 14 tendones de 12 cordones de ½ pulgada de diámetro. La riostra sobre pila va provista de un pretensado transversal constituido por 6 tendones de 12 Ø ½”.



Figuras nº 5 y nº 6. Vista de ambos vanos de la estructura del paso superior de la Avda. de Rodajos. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

El apoyo en pilas y estribos se realiza mediante apoyos de neopreno.

La pila se compone de dos fustes circulares independientes de 1,00 metro de diámetro que se cimentan mediante zapatas cuadradas de 3,50 metros de lado y 1,30 metros de canto.

Los estribos están constituidos por paneles prefabricados, rematados superiormente por un cargadero rectangular de 1,35 x 0,70 metros de hormigón armado, sobre el que apoya el tablero, con un murete de guarda de 0,30 metros de espesor.

Inferiormente los paneles se empotran en zapatas de hormigón armado de sección rectangular.

Los estribos se completan con aletas o muros en prolongación, paralelos a la autovía.

2.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Se ha revisado la documentación disponible de la estructura, para efectuar la caracterización de los sistemas de contención en el paso superior. La documentación existente empleada en este Anejo comprende los siguientes documentos:

- Proyecto Constructivo. Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección con M-502 - Interconexión Aravaca - Pozuelo de Alarcón. Marzo de 1989.

Además se cuenta con los datos obtenidos en la visita realizada a la estructura.

En los planos del Proyecto señalado se disponen como elementos de contención de la estructura barreras metálicas de seguridad (según Circular MOPU 229/71 sobre normas sobre barreras de seguridad) en el encuentro de la zona acerada con la calzada.

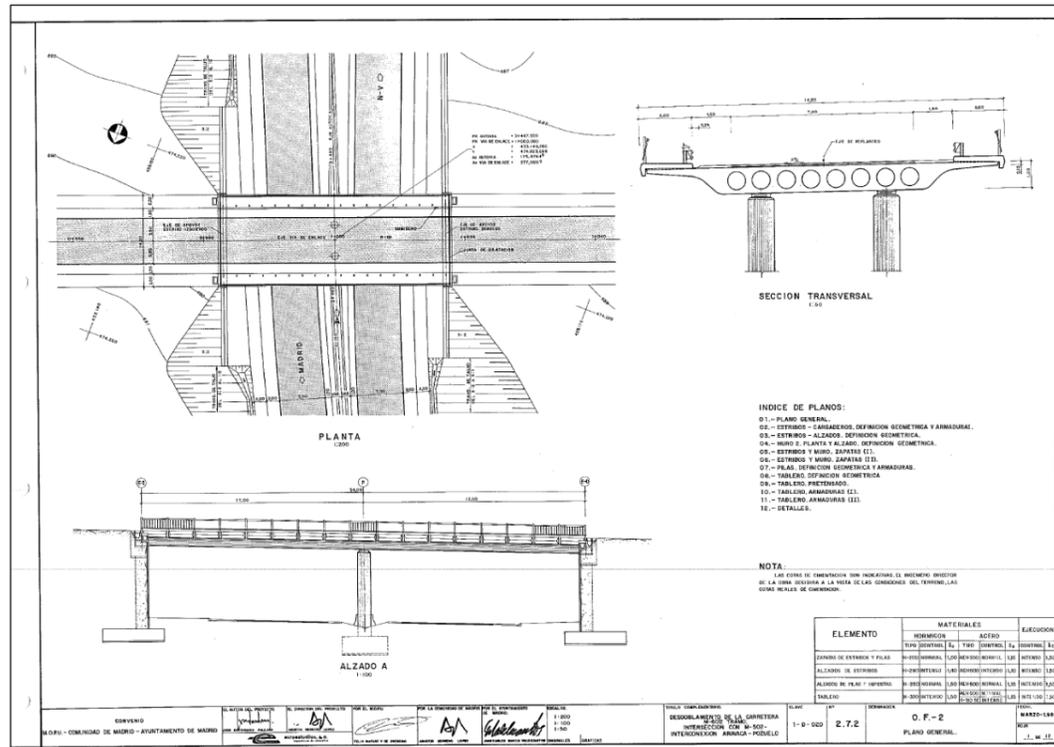


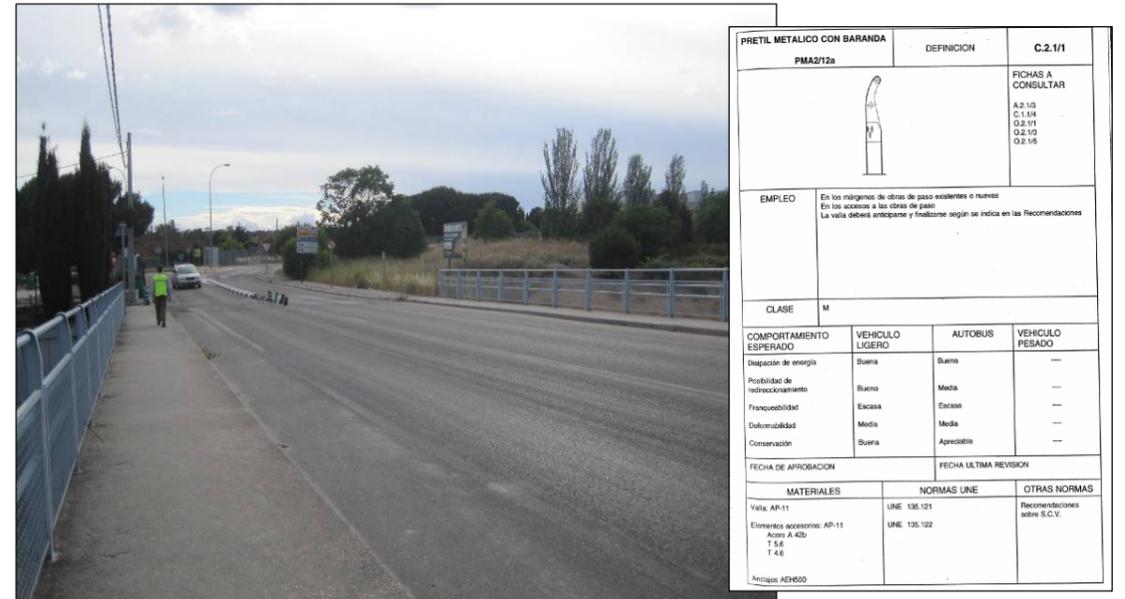
Figura nº 7. Disposición de sistemas de contención en estructura de Avda. de Rodajos. (Fuente: Proyecto Constructivo. Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección con M-502 - Interconexión Aravaca - Pozuelo de Alarcón. Marzo de 1989).

En los bordes del paso superior, como elemento de protección del peatón, se registran barandillas metálicas.

En la actualidad, atendiendo a la normativa de aplicación, el puente sobre la carretera M-502 carece de un sistema de contención reglamentario.

En los bordes del tablero se disponen unos pretils de acero, de 1,20 metros de altura, similares al modelo tipo PMA2/12a (Pretil Metálico con baranda), sistema de contención de la anulada Orden Circular 321/95 T y P.

De conformidad con lo establecido en la Orden Circular 23/08 y en la Orden Circular 28/09 deben considerarse anulados todos los criterios de instalación y disposición específicos de los pretils metálicos y de las barreras de seguridad metálicas señalados en las recomendaciones aprobadas por la O.C. 321/95 T y P).



Figuras nº 8 y nº 9. Pretils metálicos en estructura de la Avda. de Rodajos y ficha de PMA2/12a. (Fuente: Elaboración propia y Orden Circular 321/95. Junio de 2013).

Estos elementos se disponen anclados sobre las zonas aceradas de los márgenes del tablero, quedando elevadas respecto de la rasante del orden de 10 centímetros.



Figuras nº 10 y nº 11. Disposición de pretils en estructura de la Avda. de Rodajos. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

En los tramos de aproximación a la estructura, en ambos márgenes, no se disponen barreras metálicas de seguridad ni ningún elemento de transición con los pretilos del paso superior.



Figuras nº 12 y nº 13. Sistemas de contención en aproximación lado Prado del Rey (izquierda) y lado Casa de Campo (derecha). (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

Cabe indicar que, en el caso concreto de esta estructura, la existencia de un acceso directo de una Estación de Servicio a la Avenida de Rodajos, en la margen de Prado del Rey, imposibilita la disposición longitudinal de cualquier sistema de contención



Figura nº 14. Acceso a Estación de Servicio junto a estructura en lado Prado del Rey. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

3 ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508

3.1 LOCALIZACIÓN

Según lo indicado en el Catálogo Viario de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, la estructura se sitúa en la carretera de la Red Local (Sector V) M-508, de M-503 a M-502 por Húmera, concretamente en el P.K. 3+000 al objeto de salvar el cruce con la carretera M-502.

La estructura alberga una calzada de sentido único de circulación que queda vinculada al enlace con la carretera M-502.



Figura nº 15. Localización de la estructura de la M-508 en el P.K. 2+500 sobre la M-502 (Fuente: Comunidad de Madrid. Mapa de Carreteras 2013).

3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

El cruce de la M-508 sobre la carretera M-502 se resuelve mediante una estructura continua de dos vanos realizada en hormigón postesado.

La longitud total de la estructura es de aproximadamente 41,00 metros que se distribuyen en dos vanos de 23,50 y 17,50 metros de luz respectivamente. La planta, según información del Proyecto Original, discurre en un radio de 420 metros, con peralte del 4% y alzado en recta con una pendiente del 1%.

El tablero, con un ancho total de unos 9,00 metros, presenta una sección trapezoidal de losa maciza de 1,00 metro de canto y voladizos de 2,00 metros y 0,30 metros de espesor.

La distribución de elementos de la sección transversal, según avance de la kilometración y de margen derecha a margen izquierda, es la siguiente.

- Acerado de 1,65 metros.
- Barrera de hormigón de 0,35 metros de base de apoyo.
- Arcén de 0,65 metros.
- Carril de 3,85 metros.
- Arcén de 1,00 metro.
- Barrera de hormigón de 0,35 metros de base de apoyo.
- Acerado de 1,15 metros.



Figura nº 16. Vista de la calzada del paso superior de la M-508 P.K. 3+000. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

El tablero va pretensado longitudinalmente mediante 14 tendones de 12 cordones de ½ pulgadas de diámetros dispuestos en el núcleo central. Las riostras sobre estribos van provistas de un pretensado transversal constituido por 2 tendones de 12 Ø ½" y la de pila por 4 tendones de 12 Ø ½ " .

El apoyo en pila y estribos se realiza por medio de neoprenos, siendo del tipo anclado los correspondientes al estribo derecho.

La pila se compone de un único fuste circular de 1,00 metro de diámetro que cimienta mediante zapata cuadrada de hormigón armado de 4,00 metros de lado y 1,50 metros de canto.

Los estribos están constituidos por paneles prefabricados. Rematados superiormente por un cargadero rectangular de 1,35 x 0,70 metros de hormigón armado, sobre el que apoya el tablero, con un murete de guarda de 0,30 metros de espesor.



Figuras nº 17 y nº 18. Vistas del tablero del paso superior de la M-508 P.K. 3+000. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Inferiormente los paneles se empotran en zapatas de hormigón armado y sección rectangular.

Los estribos se completan con aletas o muros en prolongación, paralelos a la autovía M-502.

3.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Para el caso de la estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508, en su paso sobre la M-502, la documentación de referencia ha sido:

- Proyecto Constructivo. Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección con M-502 - Interconexión Aravaca - Pozuelo de Alarcón. Marzo de 1989.

A semejanza de la estructura de la Avenida de Rodajos, en el paso superior se disponen barreras metálicas de seguridad en el encuentro de las aceras con la calzada del tráfico rodado.

En los bordes exteriores se colocan barandillas metálicas para la protección de los peatones.

En la Memoria del Proyecto Original se indica que estos elementos se disponen conforme a la Circular MOPU 229/71, sobre normas sobre barreras de seguridad.

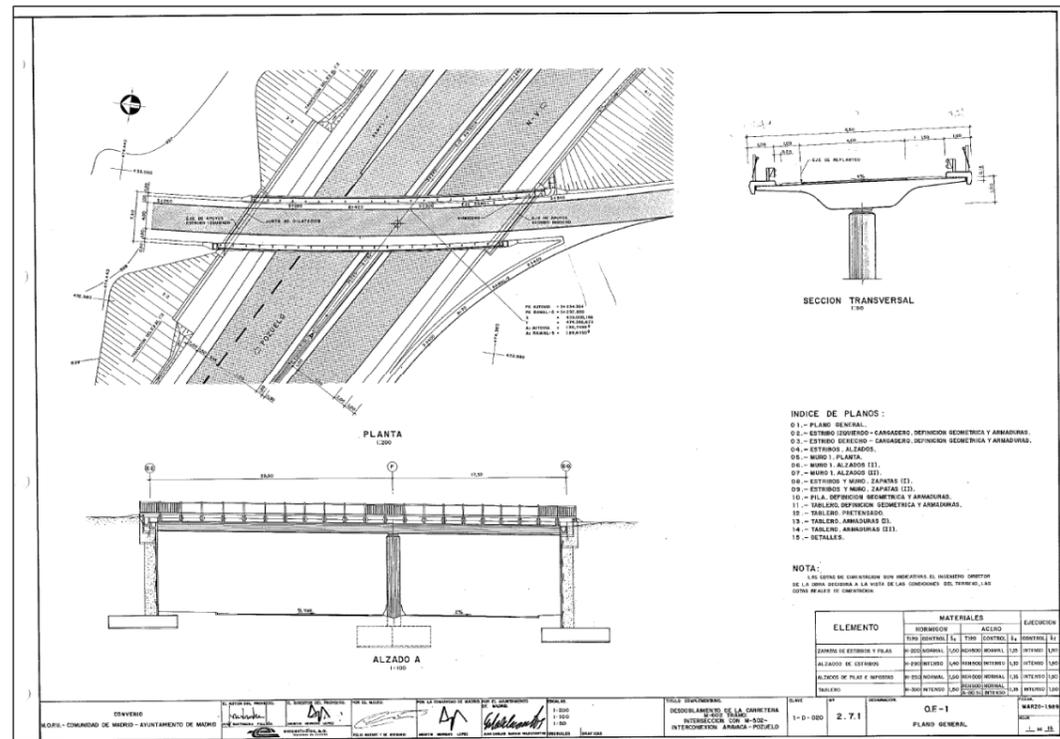


Figura nº 19. Disposición de sistemas de contención en estructura de la M-508 (P.K. 3+000). (Fuente: Proyecto Constructivo. Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección con M-502 - Interconexión Aravaca - Pozuelo de Alarcón. Marzo de 1989).

En la actualidad en paso superior presenta un sistema de contención idéntico al dispuesto en la estructura de la Avenida de Rodajos, formado por un pretil metálico con baranda (elemento anulado y fuera de normativa) situado en los bordes de la estructura.



Figura nº 20. Sistemas de contención en estructura de la M-508 (P.K. 3+000). (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Complementariamente, en el borde de la calzada con la acera, y sobre esta última, existe una barrera rígida de hormigón de dimensiones reducidas (45 cm de alto y 35 cm de base).



Figura nº 21. Sistemas de contención en estructura de la M-508 (P.K. 3+000). (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Este elemento también se encuentra fuera de normativa.

En los tramos de aproximación a la estructura, en ambas márgenes, no se disponen sítuan barreras metálicas de seguridad. Solamente se identifica la prolongación del actual pretil en el tramo de antelación de la margen derecha (según sentido de avance de la circulación) hasta su intersección con un carril bici.



Figuras nº 22 y nº 23. Sistemas de contención en aproximación lado Prado del Rey (izquierda) y lado Húmera (derecha). (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Se debe señalar que en el tramo posterior del paso superior, en la margen derecha, no hay posibilidad de prolongación o disposición de sistemas de contención ya que se produce la conexión con otro viario.



Figuras nº 24 y nº 25. Zona de antelación (izquierda) y zona posterior (derecha) en la margen derecha. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

4 ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510

4.1 LOCALIZACIÓN

Según lo indicado en el Catálogo Viario de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, la estructura se sitúa en la carretera de la Red Secundaria M-510, de la A-6 (Collado Villalba) al límite de provincia con Toledo por Valdemorillo y Aldea del Fresno, concretamente en el P.K. 2+300 al objeto de salvar el cruce con la línea ferroviaria de las Cercanías de Madrid (líneas C3 y C8).



Figura nº 26. Localización de la estructura de la M-510 en el P.K. 2+300 sobre el FF.CC. (Fuente: Comunidad de Madrid. Mapa de Carreteras 2013).

4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

La estructura es recta y se sitúa en el acuerdo vertical del paso superior. El paso superior se compone de una estructura de un único vano formado por un tablero isostático de 13 vigas prefabricadas de sección doble "T" de unos 0,80 metros de canto.



Figuras nº 27 y nº 28. Vista del tablero de la estructura de la M-510 P.K. 2+300. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

El tablero se completa con placas de encofrado perdido y una losa de hormigón armado de 0,25 metros de espesor. Las impostas de la estructura son de hormigón armado y presentan frontalmente un remate con placas de fibrocemento.

La sección transversal se compone de bandas aceras de aproximadamente 1,50 metros de ancho y una calzada de unos 7,00 metros, en los que se distribuyen dos carriles de circulación y arcenes laterales de un ancho no superior a los 20 centímetros.



Figuras nº 29 y nº 30. Vista de la calzada de la estructura de la M-510 P.K. 2+300. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

La estructura presenta estribos de placas prefabricadas de suelo reforzado y un cargadero de hormigón armado con murete de guarda que recibe el apoyo de las vigas.

4.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

En el caso del puente sobre el ferrocarril del P.K. 2+300 de la carretera M-510, al no disponer de información del Proyecto Original, se desconoce cuáles eran los sistemas de contención inicialmente previstos y si éstos coinciden con los existentes en la actualidad. A fecha de redacción del presente Proyecto y atendiendo a la normativa vigente, el paso superior carece de sistemas de contención ya que únicamente presenta en los bordes del tablero barandillas metálicas de 1,00 metro de altura.



Figuras nº 31 y nº 32. Barandillas de protección en estructura del P.K. 2+300 de la M-510. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Estos elementos se encuentran anclados a las bandas aceradas del tablero y, aproximadamente, se sitúan unos 6 centímetros por encima del firme de la calzada.

En los terraplenes de acceso a la estructura, tanto en la zona de aproximación como en la zona posterior, se disponen barreras metálicas de seguridad hincadas en el encuentro del arcén con la berma.



Figuras nº 33 y nº 34. Barreras metálicas de seguridad en el tramo de antelación a la estructura del P.K. 2+300 de la M-510. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).



Figuras nº 35 y nº 36. Barreras metálicas de seguridad en el tramo posterior a la estructura del P.K. 2+300 de la M-510. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Cabe señalar la existencia de un muro de tierra armada en la margen izquierda, según sentido de avance hacia Guadarrama, del tramo posterior al paso superior. En esta zona también se dispone la barrera metálica de seguridad.



Figuras nº 37 y nº 38. Muro de tierra armada en terraplén lado Guadarrama de la estructura del P.K. 2+300 de la M-510. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

También cabe mencionar que si bien el paso superior presenta viseras de protección de la catenaria, en el tablero no se disponen vallas antivandálicas.

5 ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600

5.1 LOCALIZACIÓN

Atendiendo a lo indicado en el Catálogo Viario de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, la estructura se sitúa en la carretera de la Red Principal M-600, de la AP-6 a la A-5 (Navalcarnero) por El Escorial, concretamente en el P.K. 8+000 al objeto de salvar el cruce con la línea ferroviaria de las Cercanías de Madrid (líneas C3 y C8).



Figura nº 39. Localización de la estructura de la M-600 en el P.K. 8+000 sobre el FF.CC. (Fuente: Comunidad de Madrid. Mapa de Carreteras 2013).

5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

El paso superior sobre el ferrocarril presenta un vano central de 11,00 metros de luz, para el paso de la línea de Cercanías de Madrid, y dos vanos laterales de 9,50 metros.



Figuras nº 40 y nº 41. Vistas del alzado y cara inferior de la estructura de la M-600 en el P.K. 8+000 sobre el FF.CC. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

El tablero, formado en sus tres vanos por 7 vigas prefabricadas de 1,00 metro de canto, placas de encofrado perdido y losa de hormigón armado de 0,25 metros de espesor.

Presenta dos pilas constituidas por 4 fustes circulares de 0,60 metros de diámetro arriostradas en cabeza por un cargadero de hormigón armado.



Figuras nº 42 y nº 43. Vistas del cargadero y apoyo de vigas del paso superior al ferrocarril de la M-600 en el P.K. 8+000 sobre el FF.CC. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

Los estribos, si bien no son observables en su totalidad, están constituidos por un dintel cargadero de hormigón armado con murete de guarda, derramando las tierras de relleno en su parte frontal.

La estructura presenta una sección transversal de aproximadamente 9,00 metros de ancho con la siguiente distribución, según avance de la kilometración y de margen izquierda a margen derecha.

- Banda acerada de 1,20 metros de ancho y elevada unos 17 centímetros sobre rasante de la calzada. Se aprecia que la existente es un recrecido sobre la inicialmente dispuesta.
- Arcén de 0,24 metros.
- Carril de 3,20 metros.



Figuras nº 44 y nº 45. Vistas de la margen izquierda de la estructura de la M-600 en el P.K. 8+000 sobre el FF.CC. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

- Carril de 3,15 metros.
- Arcén de 0,15 metros.
- Banda acerada de 1,00 metros de ancho y elevada unos 12 centímetros sobre rasante de la calzada.



Figuras nº 46 y nº 47. Vistas de la margen derecha de la estructura de la M-600 en el P.K. 8+000 sobre el FF.CC. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

5.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

De igual forma que para la estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-510, para el paso superior al ferrocarril del P.K. 8+000 de la M-600 no se ha localizado información del Proyecto Original, por lo que no se puede valorar si los elementos dispuestos en el tablero responden a los previstos inicialmente.



Figura nº 48. Sistemas de contención en estructura de la M-600 (P.K. 8+000). (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

En la margen derecha, según avance de la kilometración, existe un pretil metálico con baranda similar al modelo tipo PMA2/12ª, sistema de contención de la anulada Orden Circular 321/95 T y P. Superpuesto a este elemento se sitúa una barrera metálica de seguridad simple.

En la margen contraria también se sitúa en el borde de tablero un pretil metálico con baranda. Cabe señalar para ambos que, además de estar fuera de normativa, presentan deterioros relevantes que afectan a su funcionalidad.



Figuras nº 49 y nº 50. Deterioros en los elementos de contención de la estructura del P.K. 8+000 de la M-600. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

Por detrás de estos elementos se coloca, a modo de valla antivandálica, un enrejado metálico de malla de simple torsión que, además de presentar ciertas roturas, no cumple con los diseños establecidos por el ADIF.



Figuras nº 51 y nº 52. Vistas de la valla antivandálica en bordes de la estructura del P.K. 8+000 de la M-600. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

Es significativo destacar que la zona acerada de la margen derecha no es coincidente con la de la margen contraria en anchura ni elevación respecto a la calzada.

Por la variación del espesor observable en las impostas es presumible asumir que la banda izquierda haya sido reformada para habilitarla como zona peatonal y darle continuidad a las aceras existentes en los tramos anteriores y posteriores.



Figura nº 53. Zona previa a la estructura del P.K. 8+000 de la M-600, sentido Madrid.
(Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

Según avance de la kilometración de la carretera M-600, en las zonas previas y posteriores a la estructura se disponen los siguientes sistemas de contención.

- Zona previa y margen derecha. Se prolonga la barrera metálica de seguridad y también la valla de simple torsión.
- Zona previa y margen izquierda. No hay elementos de contención y solamente existe una barandilla de protección en el borde exterior de la acera.



Figuras nº 54 y nº 55. Sistemas de contención en la zona previa de la estructura del P.K. 8+000 de la M-600. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

- Zona posterior y margen derecha. Se prolonga la barrera metálica de seguridad y también la valla de simple torsión.

- Zona posterior y margen izquierda. No hay elementos de contención y solamente existe una barandilla de protección en el borde exterior de la acera.



Figura nº 56. Zona posterior a la estructura del P.K. 8+000 de la M-600, sentido Madrid.
(Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

APÉNDICE Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ADVA. DE LOS RODAJOS SOBRE M-502 P.K. 2+500



VISTA GENERAL SENTIDO GLORIETA SOMOSAGUAS (1)



ACCESO A GASOLINERA (4)



ACCESO A GASOLINERA (7)



SALIDA DE LA ESTRUCTURA SENTIDO CASA DE CAMPO (2)



DETALLE DE JUNTA DE CALZADA (5)



ACERADO Y BARANDILLA EN LATERAL IZQUIERDO (8)

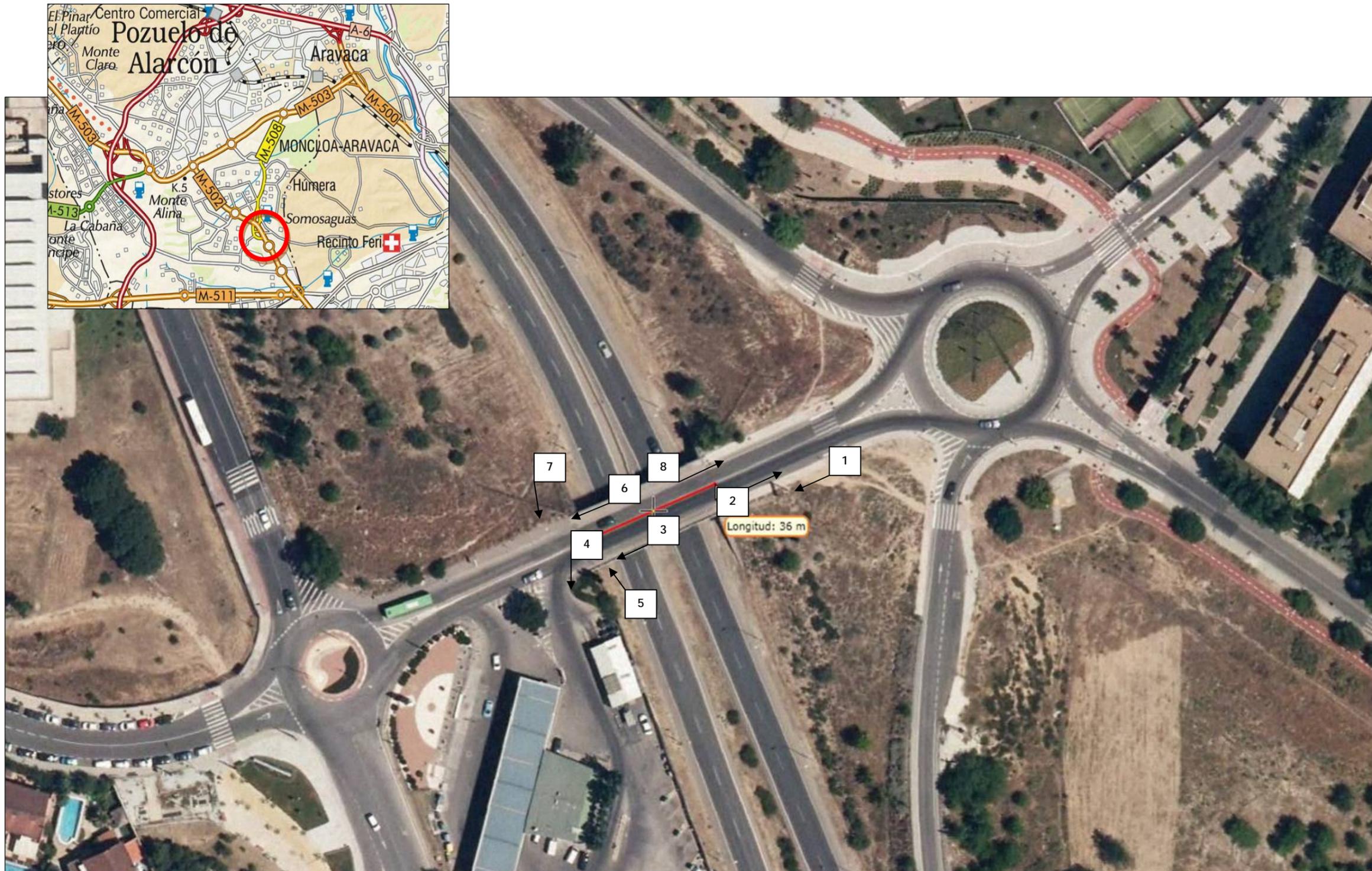


VISTA GENERAL SENTIDO GLORIETA SOMOSAGUAS (3)



ACERADO Y BARANDILLA EN LATERAL DERECHO (6)

ADVA. DE LOS RODAJOS SOBRE M-502 P.K. 2+500



M-508 P.K. 3+000 SOBRE M-502



VISTA LATERAL DERECHO DEL TABLERO (1)



ACERADO, BARANDILLA Y BARRERA RÍGIDA EN LATERAL
IZQUIERDO (4)



ACCESO A LA ESTRUCTURA DESDE HÚMERA (7)



SALIDA DE LA ESTRUCTURA, SENTIDO CARABANCHEL (2)



ACERADO, BARANDILLA Y BARRERA RÍGIDA EN LATERAL
DERECHO (5)



ACCESO DE CARRIL BICI (8)



VISTA GENERAL DEL PUENTE, SENTIDO HÚMERA (3)



VISTA LATERAL DERECHO DEL TABLERO (6)



VISTA INFERIOR DEL TABLERO (9)

M-508 P.K. 3+000 SOBRE M-502



M-510 P.K. 2+300



ACCESO A LA ESTRUCTURA, SENTIDO A-6 (1)



LATERAL DE LA ESTRUCTURA, SENTIDO GALAPAGAR (4)



CALZADA EN LA ESTRUCTURA (7)



LATERAL DE LA ESTRUCTURA, SENTIDO A-6 (2)



ACCESO A LA ESTRUCTURA, SENTIDO A-6 (5)



VIGA DE BORDE EN LA ESTRUCTURA (8)

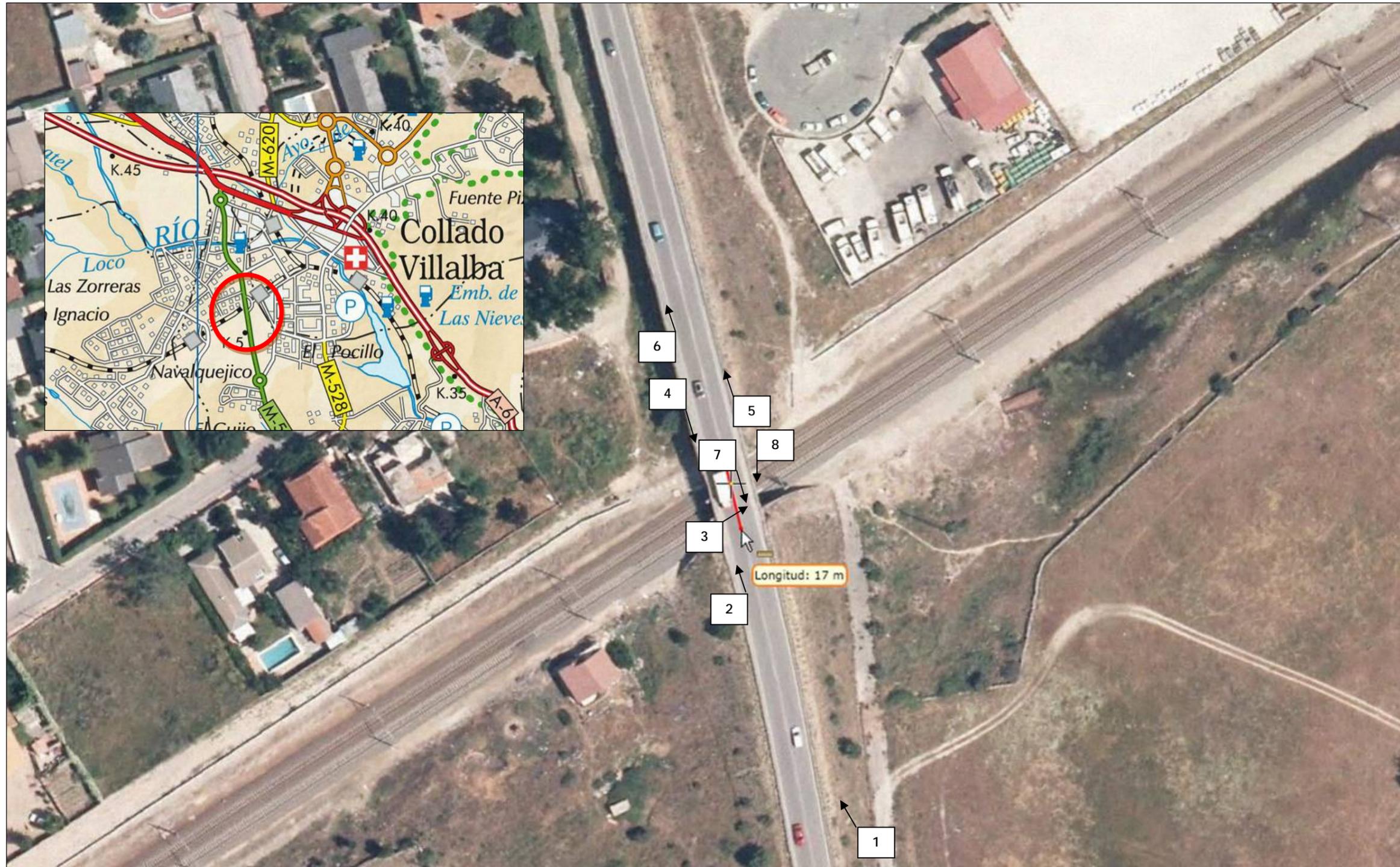


CALZADA EN LA ESTRUCTURA (3)



ACCESO A LA ESTRUCTURA, SENTIDO A-6 (6)

M-510 P.K. 2+300



M-600 P.K. 8+000



ACCESO A LA ESTRUCTURA, SENTIDO A-6 (1)



CALZADA EN ESTRUCTURA, SENTIDO A-6 (4)



VISTA INFERIOR DEL TABLERO (7)



CALZADA EN ESTRUCTURA, SENTIDO GALAPAGAR (2)



CALZADA EN ESTRUCTURA, SENTIDO A-6 (5)



VIGA DE BORDE (8)

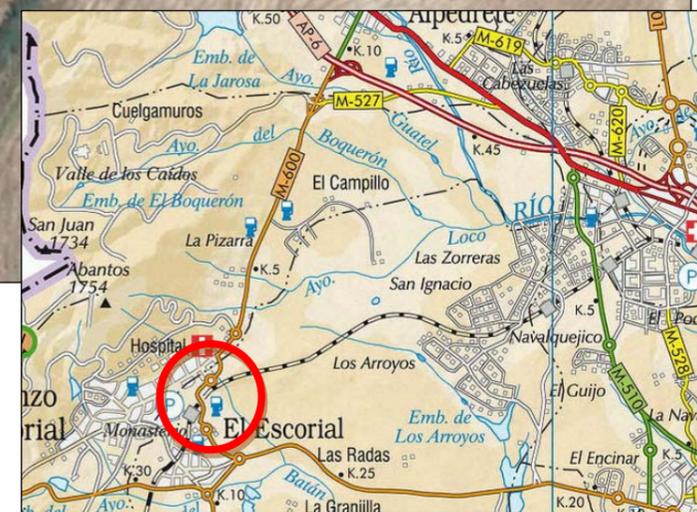


CALZADA EN ESTRUCTURA, SENTIDO A-6 (3)



ALZADO DE LA ESTRUCTURA (6)

M-600 P.K. 8+000



**APÉNDICE Nº 2: INSPECCIÓN PRINCIPAL GENERAL DEL PASO
SUPERIOR DE LA AVDA. DE RODAJOS SOBRE LA M-502 EN EL P.K.
2+800**

**INSPECCIÓN PRINCIPAL GENERAL
PASO SUPERIOR EN EL P.K. 2,800
(CÓDIGO 314)**

Ciente: COMUNIDAD DE MADRID

Mayo del 2007

ÍNDICE:

- 1 - DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.
- 2 - DATOS DE LA INSPECCIÓN.
- 3 - DATOS GLOBALES DE ESTADO DE CONSERVACIÓN.
- 4 - ANOMALÍAS Y DETERIOROS OBSERVADOS.
- 5 - PROPUESTA DE ACTUACIÓN.
- 6 - VALORACIÓN APROXIMADA.

ANEJOS:

- I - INVENTARIO.
 - I.1 FICHA DE DATOS GENERALES.
 - I.2 FICHA DE VANOS.
 - I.3 FICHA DE PILAS.
 - I.4 FICHA DE ESTRIBOS.
 - I.5 FICHA DE JUNTAS.
 - I.6 FICHA DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.
 - I.7 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.
 - I.8 CROQUIS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.
- II - CONSERVACIÓN.
 - II.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN.
 - II.2 FICHAS DE ESTADO.
 - II.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.
- III - RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES.

1 - DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.	
CÓDIGO:	314
DENOMINACIÓN:	PASO SUPERIOR EN EL P.K. 2,800
SITUACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> - CARRETERA SOPORTADA POR LA OBRA: - CARRETERA BAJO LA OBRA: CARRETERA: M-502 / PK: 2,800
DESCRIPCIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> - TIPOLOGÍA OBRA ORIGINAL: TABLERO SOBRE PILAS / ESTRIBOS - MATERIAL OBRA ORIGINAL: HORMIGÓN - Nº DE VANOS: 2 - TIPOLOGÍA ENSANCHES: --- - MATERIAL ENSANCHES: ---
GEOMETRÍA:	<ul style="list-style-type: none"> - PLANTA: RECTA - LONGITUD TOTAL: 36.10(m) - LUZ MÁXIMA: 16.80(m) - SUPERFICIE TABLERO: 512.6(m²) - ANCHURA PLATAFORMA: 14.20(m) - ALTURA MÁXIMA PILA: 5.53(m) - ALTURA MÁXIMA ESTRIBO: 5.28(m)

2 - DATOS DE LA INSPECCIÓN.	
TIPO DE INSPECCIÓN:	PERIÓDICA.
FECHA DE INSPECCIÓN:	08/03/2007
MEDIOS DE ACCESO EMPLEADOS:	---
CORTES DE TRAFICO EMPLEADOS:	---
OBSERVACIONES:	---

3 - DATOS GLOBALES DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN			
ZONA	COMPONENTES	ÍNDICE POR COMPONENTE	ÍNDICE POR ZONA
SUPERESTRUCTURA	Vano V1	65	67
	Vano V2	65	
	Junta J1E1	39	
	Junta J1E2	39	
SUBESTRUCTURA	Pila P1	0	38
	Estribo E1	36	
	Estribo E2	37	
ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Todos los vanos	26	26
ÍNDICE DE LA ESTRUCTURA (0 - 100)			67
ÍNDICE DE IMPORTANCIA (0 - 10)			2
ÍNDICE DE PRIORIZACIÓN (0 - 110)			69
NECESIDAD DE ESTUDIOS ESPECIALES:			
INSTRUMENTACIÓN: SI			
<ul style="list-style-type: none"> - M.F tierra reforzada en E2: Fisuras/grietas --> Instrumentación y control de fisuras o movimientos (Nº Det. 29) - Losa en V1: Fisuras/grietas --> Instrumentación y control de fisuras o movimientos (Nº Det. 5) - Losa en V2: Fisuras/grietas --> Instrumentación y control de fisuras o movimientos (Nº Det. 10) 			
ESTUDIO/INSPECCIÓN ESPECIAL: NO			
Para obtener más detalles de los distintos números de deterioro (Nº Det), ver Anejos II.2 FICHAS DE ESTADO y III. RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES.			
En el Anejo II.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN se describe el proceso de obtención de índices de una estructura.			

4 - ANOMALÍAS Y DETERIOROS OBSERVADOS.

A continuación se comentan brevemente las anomalías detectadas más relevantes:

VANOS

En los vanos se destacan los siguientes deterioros:

- Fisuras/grietas - debidas a esfuerzos de punzonamiento - en:
 - Losa de V1 con índice 65 (Nº Det. 5)
 - Losa de V2 con índice 65 (Nº Det. 10)
- Fisuras/grietas - debidas a esfuerzos de torsión - en:
 - Losa de V1 con índice 46 (Nº Det. 4)
 - Losa de V2 con índice 46 (Nº Det. 9)

Además los vanos presentan otros daños de menor importancia entre los que se encuentra:

- Humedades y filtraciones - deterioro/longitud insuficiente/inadecuada ejecución/disposición de sumideros/gárgolas/vierteaguas/mechinales/goteros/tubos de desagüe - en losa de V1 con índice 16 (Nº Det. 3)

JUNTAS

En las juntas se destacan los siguientes deterioros:

- Movimiento impedido - aterramiento - en:
 - J. calz. perfil elas de J1E1 con índice 39 (Nº Det. 13)
 - J. calz. perfil elas de J1E2 con índice 39 (Nº Det. 16)
- Fisuras/grietas/cuarTEAMIENTO en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado) - envejecimiento - en:
 - J. calz. perfil elas de J1E1 con índice 36 (Nº Det. 12)
 - J. calz. perfil elas de J1E2 con índice 36 (Nº Det. 15)

Además las juntas presentan otros daños de menor importancia entre los que se encuentra:

- Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas - envejecimiento - en:
 - J. calz. perfil elas de J1E1 con índice 15 (Nº Det. 11)
 - J. calz. perfil elas de J1E2 con índice 15 (Nº Det. 14)

ESTRIBOS

En los estribos se destacan los siguientes deterioros:

- Fisuras/grietas - coincidentes con las juntas de hormigonado (juntas abiertas) - en m.f tierra reforzada de E2 con índice 37 (Nº Det. 29)
- Desplazamiento relativo entre piezas - otras causas/sin determinar - en:
 - M.I tierra reforzada de E1 con índice 36 (Nº Det. 24)
 - M.I tierra reforzada de E2 con índice 32 (Nº Det. 28)

Además los estribos presentan otros daños de menor importancia entre los que se encuentran:

- Fisuras/grietas - coincidentes con las juntas de hormigonado (juntas abiertas) - en m.I tierra reforzada de E1 con índice 19 (Nº Det. 23)
- Humedades y filtraciones - ausencia/pérdida/deterioro del dispositivo de junta de calzada/acera - en:
 - D cargad/v durmiente de E1 con índice 14 (Nº Det. 20)
 - D cargad/v durmiente de E2 con índice 14 (Nº Det. 26)
 - M.f tierra reforzada de E1 con índice 14 (Nº Det. 21)
 - M.f tierra reforzada de E2 con índice 14 (Nº Det. 27)
- Desconchones/lajas (sin armadura implicada) - fragmentos desprendidos debido al contacto entre elementos de la estructura - en murete de guarda de E1 con índice 14 (Nº Det. 22)

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

En los elementos no estructurales destaca el siguiente deterioro:

- Fisuras/grietas - otras causas/sin determinar - en mediana con índice 26 (Nº Det. 38)

Además los elementos no estructurales presentan otros daños de menor importancia entre los que se encuentran:

- Fisuras - en zona de juntas por ausencia de las mismas/o porque el aparato de junta se encuentra bajo el pavimento - en aceras con índice 19 (Nº Det. 37)
- Elemento obstruido - por acumulación de materiales/vegetación - en sumideros con índice 16 (Nº Det. 36)

En el Anejo II.2 FICHAS DE ESTADO se relacionan y evalúan todos los deterioros detectados en la inspección.
En el Anejo II.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA, se incluyen fotografías de los distintos deterioros.

5 - PROPUESTA DE ACTUACIÓN.

En el Anejo III RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES se incluyen detalladamente las actuaciones propuestas a las anomalías detectadas más relevantes y las actuaciones recomendadas para la totalidad de los deterioros observados en la estructura.

A continuación se comentan brevemente los títulos de las propuestas de actuación en los deterioros anteriormente citados:

VANOS

- Para reparar fisuras/grietas - debidas a esfuerzos de punzonamiento - en losa de V1 (Nº Det. 5), V2 (Nº Det. 10) se recomienda:

1. Instrumentación y control de fisuras o movimientos
2. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para corregir fisuras/grietas - debidas a esfuerzos de torsión - en losa de V1 (Nº Det. 4), V2 (Nº Det. 9) se aconseja:

1. Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para reparar humedades y filtraciones - deterioro/longitud insuficiente/inadecuada ejecución/disposición de sumideros/gárgolas/vierteaguas/mechinales/goteros/tubos de desagüe - en losa de V1 (Nº Det. 3) se propone:

1. Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión

JUNTAS

- Para corregir movimiento impedido - aterramiento - en j. calz. perfil elas de J1E1 (Nº Det. 13), J1E2 (Nº Det. 16) se recomienda:

1. Retirada y transporte de materiales a vertedero

- Para reparar fisuras/grietas/cuarteamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado) - envejecimiento - en j. calz. perfil elas de J1E1 (Nº Det. 12), J1E2 (Nº Det. 15) se aconseja:

1. Ejecución de junta de dilatación

- Para corregir falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas - envejecimiento - en j. calz. perfil elas de J1E1 (Nº Det. 11), J1E2 (Nº Det. 14) se propone:

1. Colocación de canaletas bajo la junta para el drenaje

ESTRIBOS

- Para reparar fisuras/grietas - coincidentes con las juntas de hormigonado (juntas abiertas) - en m.f tierra reforzada de E2 (Nº Det. 29) se recomienda:

1. Instrumentación y control de fisuras o movimientos
2. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para corregir desplazamiento relativo entre piezas - otras causas/sin determinar - en m.l tierra reforzada de E1 (Nº Det. 24), E2 (Nº Det. 28) se aconseja:

1. Deterioro sin reparación siendo necesario vigilar en sucesivas inspecciones

- Para reparar fisuras/grietas - coincidentes con las juntas de hormigonado (juntas abiertas) - en m.l tierra reforzada de E1 (Nº Det. 23) se propone:

1. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para corregir humedades y filtraciones - ausencia/pérdida/deterioro del dispositivo de junta de calzada/acera - en d cargad/v durmiente de E1 (Nº Det. 20), E2 (Nº Det. 26), m.f tierra reforzada de E1 (Nº Det. 21), E2 (Nº Det. 27) se recomienda:

1. Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión

- Para reparar desconchones/lajas (sin armadura implicada) - fragmentos desprendidos debido al contacto entre elementos de la estructura - en murete de guarda de E1 (Nº Det. 22) se aconseja:

1. Aplicación de mortero de reparación sin retracción y alta adherencia

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

- Para corregir fisuras/grietas - otras causas/sin determinar - en mediana (Nº Det. 38) se propone:

1. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para reparar fisuras - en zona de juntas por ausencia de las mismas/o porque el aparato de junta se encuentra bajo el pavimento - en aceras (Nº Det. 37) se recomienda:

1. Reparación de fisura en acera/mediana, coincidente con la junta de dilatación

- Para corregir elemento obstruido - por acumulación de materiales/vegetación - en sumideros (Nº Det. 36) se aconseja:

1. Limpieza de elemento obstruido

En algunos deterioros se ha recomendado realizar un estudio/instrumentación, previo a su reparación, de cara a determinar su origen, evolución e implicación en la estructura. El resultado de éste podría modificar la reparación propuesta.

6 – VALORACIÓN APROXIMADA.	
Superestructura	
Vanos	6314.80 €
Juntas	8223.10 €
Tirantes	0.00 €
Subestructura	
Pilas	0.00 €
Estribos	5326.00 €
Elementos no estructurales	
	2337.50 €
Importe partidas alzadas	0.00€
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	22201.40 €
13% GASTOS GENERALES	2886.18 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	1332.08 €
SUMA	26419.66 €
16% I.V.A. (S/SUMA ANTERIOR)	4227.15 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	30646.81 €

Este presupuesto no incluye medios de acceso ni cortes de tráfico.

La valoración económica es meramente orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, una inspección especial y/o un proyecto de reparación.

En el Anejo III RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES se encuentra el desglose de este presupuesto aproximado.

El presente informe consta de 12 páginas selladas y correlativamente numeradas de la número 1 a la número 12, y de tres anejos sin paginar relacionados en el índice.

Madrid, Mayo del 2007.

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS DE GEOCISA



FDO.: IVÁN LÓPEZ LÓPEZ
Ing. Técnico de Obras Públicas.

EL JEFE DE ÁREA DE ESTRUCTURAS DE GEOCISA:



FDO.: JESÚS SANZ JIMÉNEZ
Ing. de Caminos, Canales y Puertos.



Ref.: E - 311-314-2 - 07.INF



Ref.: E - 311-314-2 - 07.INF

I - INVENTARIO

I.1 FICHA DE DATOS GENERALES

FICHA DE DATOS GENERALES

1. SITUACIÓN Y FUNCIONALIDAD

1.1. SITUACIÓN

Carretera	Red	P.K. In.	Dist.	P.K. Fir.	Dist.	Pertenece
Carretera bajo la obra (1)	M-502	Principal	2	800	2	836

Coordenadas del lateral derecho del estribo 1: UTM X: 433121.3, UTM Y: 4474438
Población anterior: N-V, Población posterior: Pozuelo de Alarcón
Zona de conservación: OESTE

1.2. FUNCIONALIDAD

Circulación que permite: Tráfico rodado, Ferrocarril, Peatones, Carril bicicletas, Otros

Obstáculo que salva: Tráfico rodado, Ferrocarril, Peatones, Carril bicicletas, Cauces naturales / artificiales, Irregularidades del terreno, Otros

1.3. GESTIÓN DE LA ESTRUCTURA

Cedido, Fuera de Servicio

Fecha: _____ Mes: _____
Gestor: _____ Año: _____
Observaciones: _____

Concesionaria

Concesionaria: _____ Mes inicio: _____ Año inicio: _____
Tipo de Concesión: _____ Mes final: _____ Año final: _____
- Peaje, - Peaje Sombra, - Otros, Observaciones: _____

Protegido

Municipio: _____ Grado de interés: _____
Número: _____ Observaciones: _____
Época: _____

FICHA DE DATOS GENERALES

2. DESCRIPCIÓN

2.1. TIPOLOGÍA

Clase de estructura:

- Viaducto
- Puente
- Pontón
- Pasarela peatonal
- Paso inferior peatonal
- Paso inferior de vehículos
- Continuo
- No continuo
- Combinación
- Vano único

Modificaciones: Ensanches Ampliaciones

Tipología(s)	Obra original	Ensanche/Ampliación	Material característico	Obra original	Ensanche/Ampliación
Tablero sobre pilas/estribos	<input checked="" type="checkbox"/>		Hormigón	<input checked="" type="checkbox"/>	
Arco			Metálico		
Bóveda			Mixto		
Marco-Tubo			Fábrica		
Atirantado			Otros		
Colgante					

2.2. GEOMETRÍA

Longitud Total (m): 36.10 Anchura máx. plataforma (m): 14.20 Planta: Recta, Curva
Luz máxima (m): 16.80 Anchura mín. plataforma (m): 14.20 Esviada
Luz mínima (m): 16.80 Altura máx. pila (m): 5.53
Superficie tablero (m2): 512.62 Altura máx. estr. (m): 5.28

VANO	Luz
V1	16.80
V2	16.80

2.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

Voladizos sucesivos, Girado, Mediante cable colgado, Hincado,
 Sobre apoyos provisionales, Cimbrado, Traslación, Sin determinar,
 Empujado, Abatimiento de semiarcos, Posicionado mediante grúa,
 Otros

Año de construcción: _____



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 10/09/2002

FICHA DE DATOS GENERALES

3. SENTIDOS DE CIRCULACIÓN Y LIMITACIONES FUNCIONALES

CARRETERA	Sentido de circulación (+ / - / +)	ALTURA (m)				ANCHURA (m)		VELOCIDAD (km/h)		CARGA (t)		
		Estricta		Señalizada		Estricta	Señalizada	Genérica	Señalizada	Señaliz total	Autorizada reglamento	
		Borde dcho.	Borde izdo.	Borde dcho.	Borde izdo.							
Baj. (1)-M-502	Calzada 1	+	5.56	5.53	0.00	0.00	10.70	0.00	0	0	0	0
Baj. (1)-M-502	Calzada 2	-	5.49	5.55	0.00	0.00	10.65	0.00	0	0	0	0



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 10/09/2002

FICHA DE DATOS GENERALES

4. TRÁFICO

Carretera soportada / bajo la obra	Carretera	Red	Código estación	IMD	% Pesados
Carretera bajo la obra (1)	M-502	Principal	0	0	.00

No se dispone de datos de tráfico para la campaña actual(2001-2005)



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 10/09/2002



Ref.: E - 311-314-2 - 07.INF

FICHA DE DATOS GENERALES

5. MEDIOS AUXILIARES

	Andamio	Grúa < 14 m	Grúa > 14 m	Camión pasarela	Barca	Otros	Bajo plataforma	Desde plataforma
Inspección principal						Acceso		
Inspección detallada						Acceso		

Observaciones:

6. CORTES DE TRÁFICO

	I. principal detallada	I. Especial/Reparación Vanos	I. Especial/Reparación Pilas	I. Especial/Reparación Estribos	Otros
Corte total					
Tráfico alternativo					
Corte de calzada					
Corte de carril					
Corte de arcan					
Corte de tráfico ferroviario					

Otros:

7. DOCUMENTACIÓN

TITULO	REFERENCIA	MES	AÑO	ARCHIVO	OBSERVACIONES

8. OBSERVACIONES

I.2 FICHAS DE VANOS

FICHA DE VANOS: TABLERO SOBRE PILAS / ESTRIBOS VANOS N°: V1, V2

1. TIPOLOGÍA

<input checked="" type="checkbox"/> Losa	<input type="checkbox"/> VIGAS TRANSVERSALES	<input type="checkbox"/> Canto variable en vanos
- Vigas	- Losa de compresión	
- Cajón/Artesa <input type="checkbox"/> FORJADO:	- Bovedillas	
	- Otros	
Losa: <input type="checkbox"/> Prefabricada	Vigas: <input type="checkbox"/> Prefabricada	Cajón / Artesa: <input type="checkbox"/> Prefabricada
<input checked="" type="checkbox"/> In situ	<input type="checkbox"/> In situ	<input type="checkbox"/> In situ
- Maciza	<input type="checkbox"/> Simple	- Continuo
- Aligerada	<input type="checkbox"/> Multiple	- No continuo
<input checked="" type="checkbox"/> Sin determinar	Número:	- Ambos
<input checked="" type="checkbox"/> No nervada	<input type="checkbox"/> No visitable	
- Nervada	<input type="checkbox"/> Visitable	
	<input type="checkbox"/> En celosía	
	<input type="checkbox"/> Otras	

2. APOYOS / CONEXIONES

2.1. CONEXIÓN CON SUBESTRUCTURA

	Pilas	Estribos
Articulada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rígida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2. UNIÓN A 1/2 MADERA

Apoyos	Situación	Número apoyos	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter

Cama de nivelación

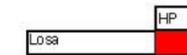
3. OTROS ELEMENTOS

<input type="checkbox"/> Costillas / Jabalcoes	<input type="checkbox"/> Revestimiento	<input type="checkbox"/> Traviesas en apoyos	<input type="checkbox"/> Apoyos a 1/2 madera
<input type="checkbox"/> Relleno de tierra sobre tablero	<input type="checkbox"/> Riostras	<input type="checkbox"/> Traviesas intermedias	<input type="checkbox"/> Apoyos en pilas
<input type="checkbox"/> Placas de encofrado perdido		<input type="checkbox"/> Cruces de San Andrés	<input type="checkbox"/> Apoyos en estribos
<input checked="" type="checkbox"/> Pintura / tratamiento protector		<input type="checkbox"/> En K	
<input type="checkbox"/> Refuerzos		<input type="checkbox"/> Otro	
<input type="checkbox"/> Pretensado exterior: <input type="checkbox"/> Cables <input type="checkbox"/> Vainas <input type="checkbox"/> Anclajes <input type="checkbox"/> Desviadores			
<input type="checkbox"/> Otros elementos:			

4. OBSERVACIONES

5. MATERIALES

Hormigón pretensado HP



FICHA DE PILAS

PILAS Nº: P1

1. TIPOLOGÍA

<input type="checkbox"/> Prefabricada	<input checked="" type="checkbox"/> Fuste	<input type="checkbox"/> Simple
<input checked="" type="checkbox"/> In situ	- Célula	<input checked="" type="checkbox"/> Múltiples exentos
Disposición de eje en alzado	- En V	- Múltiples con arriostramientos
<input checked="" type="checkbox"/> Vertical	- Otras:	
<input type="checkbox"/> Inclinado		

2. APOYOS / CONEXIONES

Apoyos / conexiones Pila - Tablero Articulada
 Rígida

Datos recogidos en el vano (arco / bóveda)

Apoyos	Apoyos a 1/2 madera	Número apoyos	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter.
APT1	No	2											

Cama de nivelación Pila - Tablero

Apoyos / conexiones Pila - Cimiento Articulada
 Rígida

Apoyos	Número apoyos	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter.

Cama de nivelación Pila - Cimiento

3. OTROS ELEMENTOS

<input type="checkbox"/> Riostras	<input type="checkbox"/> Pedestal	<input type="checkbox"/> Pintura / tratamiento protector
<input type="checkbox"/> Cargadero	<input type="checkbox"/> Dispositivos antisísmicos	<input type="checkbox"/> Revestimiento
<input type="checkbox"/> Jabalones	<input type="checkbox"/> Tajamar	<input type="checkbox"/> Otros
<input type="checkbox"/> Orejas	<input type="checkbox"/> Refuerzos	

4. CIMENTACIÓN

<input type="checkbox"/> Superficial	<input type="checkbox"/> Zapata	<input type="checkbox"/> Profunda	<input type="checkbox"/> Pilotes	<input checked="" type="checkbox"/> Sin determinar
<input type="checkbox"/> Losa			<input type="checkbox"/> Pantallas	
<input type="checkbox"/> Viga			<input type="checkbox"/> Cajones hincados	
<input type="checkbox"/> Otros			<input type="checkbox"/> Pozos	
<input type="checkbox"/> Sin determinar			<input type="checkbox"/> Recintos tablestacados	
			<input type="checkbox"/> Otros	
			<input type="checkbox"/> Sin determinar	

5. OBSERVACIONES

I.3 FICHAS DE PILAS



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 10/09/2002



Ref.: E - 311-314-2 - 07-INF

6. MATERIALES

Hormigón en masa H.
Hormigón armado HA.
Metálico Met.
Elastómero El.

	H.	HA.	Met.	El.
Fuste/célula/V				
Cimentación				
APHApoyo				
Carra nivel.				

I.4 FICHAS DE ESTRIBOS

FICHA DE ESTRIBOS ESTRIBOS Nº: E1,E2

1. TIPOLOGÍA

<input checked="" type="checkbox"/> Muro frontal	- Portante	<input checked="" type="checkbox"/> Tierra reforzada	<input checked="" type="checkbox"/> Prefabricado
	<input checked="" type="checkbox"/> Contención	- De contrafuertes	<input type="checkbox"/> In situ
<input checked="" type="checkbox"/> Dintel cargadero / Viga durmiente			
<input type="checkbox"/> Fustes / Pantallas / Pilotes			

2. APOYOS / CONEXIONES

Conexión Estribo-Tablero Articulada Rígida Datos recogidos en el vano (Arco / Bóveda)

Apoyos	Apoyos a 1/2 madera	Número apoyos	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter.
AE1	No	4											

Cama de nivelación

3. OTROS ELEMENTOS

<input checked="" type="checkbox"/> Murete de guarda	<input type="checkbox"/> Tajamar	- Convencional
<input type="checkbox"/> Contrafuertes	<input checked="" type="checkbox"/> Muros laterales / en prolongación	<input checked="" type="checkbox"/> Tierra reforzada
<input checked="" type="checkbox"/> Pintura / tratamiento protector	<input type="checkbox"/> Dispositivos antisísmicos	- De contrafuertes
<input type="checkbox"/> Revestimiento	<input type="checkbox"/> Refuerzos	
<input type="checkbox"/> Aletas		
<input type="checkbox"/> Orejas		
<input checked="" type="checkbox"/> Anclajes		
<input type="checkbox"/> Otros elementos		

4. CIMENTACIÓN

<input type="checkbox"/> Superficial	<input type="checkbox"/> Zapata	<input type="checkbox"/> Profunda	<input type="checkbox"/> Pilotes	<input checked="" type="checkbox"/> Sin determinar
	<input type="checkbox"/> Losa		<input type="checkbox"/> Pantallas	
	<input type="checkbox"/> Viga		<input type="checkbox"/> Cajones hincados	
	<input type="checkbox"/> Otros		<input type="checkbox"/> Pozos	
	<input type="checkbox"/> Sin determinar		<input type="checkbox"/> Recintos tablestacados	
			<input type="checkbox"/> Otros	
			<input type="checkbox"/> Sin determinar	

5. TRANSICIÓN TERRAPLÉN - OBRA

- Losa
- Sólido de transición
- Sin transición
 Sin determinar

6. OBSERVACIONES

7. MATERIALES

Hormigón en masa H.
Hormigón armado HA.
Metálico Met.
Elastómero EI.

	H.	HA.	Met.	EI.
Cimentación				
M.F tierra reforzada				
Cama de				
AE1 Apoyo				
Murete de guarda				
M.L tierra reforzada				
Anclajes				
D cargadV				



Ref.: E - 311-314-2 - 07-INF

I.5 FICHAS DE JUNTAS



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 10/09/2002

FICHA DE JUNTAS

JUNTAS Nº: J1E1, J1E2

1.TIPOLOGÍA JUNTAS DE CALZADA

- Sellante asfáltico
 - Perfil de elastómero
 - Elastómero armado
 - Placas metálicas deslizantes-peine
 - Chapas metálicas
 - Abierta
 - Otras
 - Sin determinar
- Longitud(m): 10.00

2.TIPOLOGÍA JUNTAS DE ACERA

- Sellante asfáltico
 - Perfil de elastómero
 - Elastómero armado
 - Placas metálicas deslizantes-peine
 - Chapas metálicas
 - Abierta
 - Otras
 - Sin determinar
- Longitud (m) :

3.OBSERVACIONES



Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 10/09/2002



Ref.: E - 311-314-2 - 07-INF

4. MATERIALES

Elastómero El.

J. calz. perfil elas	El.
----------------------	-----

I.6 FICHAS DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800 FICHA DE INVENTARIO
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800 Fecha inventario: 10/09/2002

FICHAS DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

1.1. DE SUPERESTRUCTURA
 Gálibos Balizamientos

1.2. DE SUBESTRUCTURA E INFRAESTRUCTURA
 Protección de choques Protección de catenaria Protección de socavación

1.3. DE TERRAPLENES
 Plantaciones Escollera Muros de protección Cunetas de guarda
 Gaviones Revestimientos Bajantes

1.4. OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

2. ELEMENTOS AUXILIARES

2.1. ORGANIZACIÓN DE LA PLATAFORMA

Pavimento: Asfáltico Bordillos Pretiles Señalización Vertical
 Hormigón Aceras Imposta Horizontal
 Empedrado Mediana Pantalla antiruido Manga de viento
 Epoxidico Barreras Pantalla antivertido
 Otros Barandillas

2.2. ELEMENTOS DE ACONDICIONAMIENTO

2.2.1 Evacuación de agua
 Sumideros Ud: 2 Vienteaguas Ud: Goterones
 Gárgolas Ud: Cunetillas Ud: Mechinales
 Tubos de desagüe Ud: ml:

2.2.2 Iluminación
 Farolas Ud: Focos Ud:

2.2.3 Otros elementos
 Junta entre estructuras Juntas constructivas / entre módulos o elementos
 Elementos ornamentales
 Escalera de acceso Cuña de acceso

2.3. SERVICIOS ADICIONALES
 Tuberías Longitudinal En aceras Arquetas
 Transversal Colgadas de la superestructura
 Colgadas de la subestructura
 Colgadas de la superestructura
 Colgadas de la subestructura

2.4. OTROS ELEMENTOS AUXILIARES

3. TERRAPLÉN

Terraplén

4. CAUCE

Cauce

5. OBSERVACIONES

Las tuberías longitudinales en la acera están embebidas en ella.



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800 FICHA DE INVENTARIO
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800 Fecha inventario: 10/09/2002

6. MATERIALES

Hormigón en masa H. Mezcla bituminosa/asfáltica MB/A.
Hormigón armado HA.
Hormigón pretensado HP
Metálico Met.
Plástico/mat. vitreo Pl/mat.

	H.	HA.	HP	Met.	Pl/mat	MB/A.
Choques						
Balizamientos						
Bajantes						
Pavimento asfáltico						
Aceras						
Barandillas						
Impostas						
Sumideros						
Goterones						
Tubería long. acera						
Mediana						

FOTOGRAFÍAS DE INVENTARIO

Plataforma



Alzado derecho



I.7 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

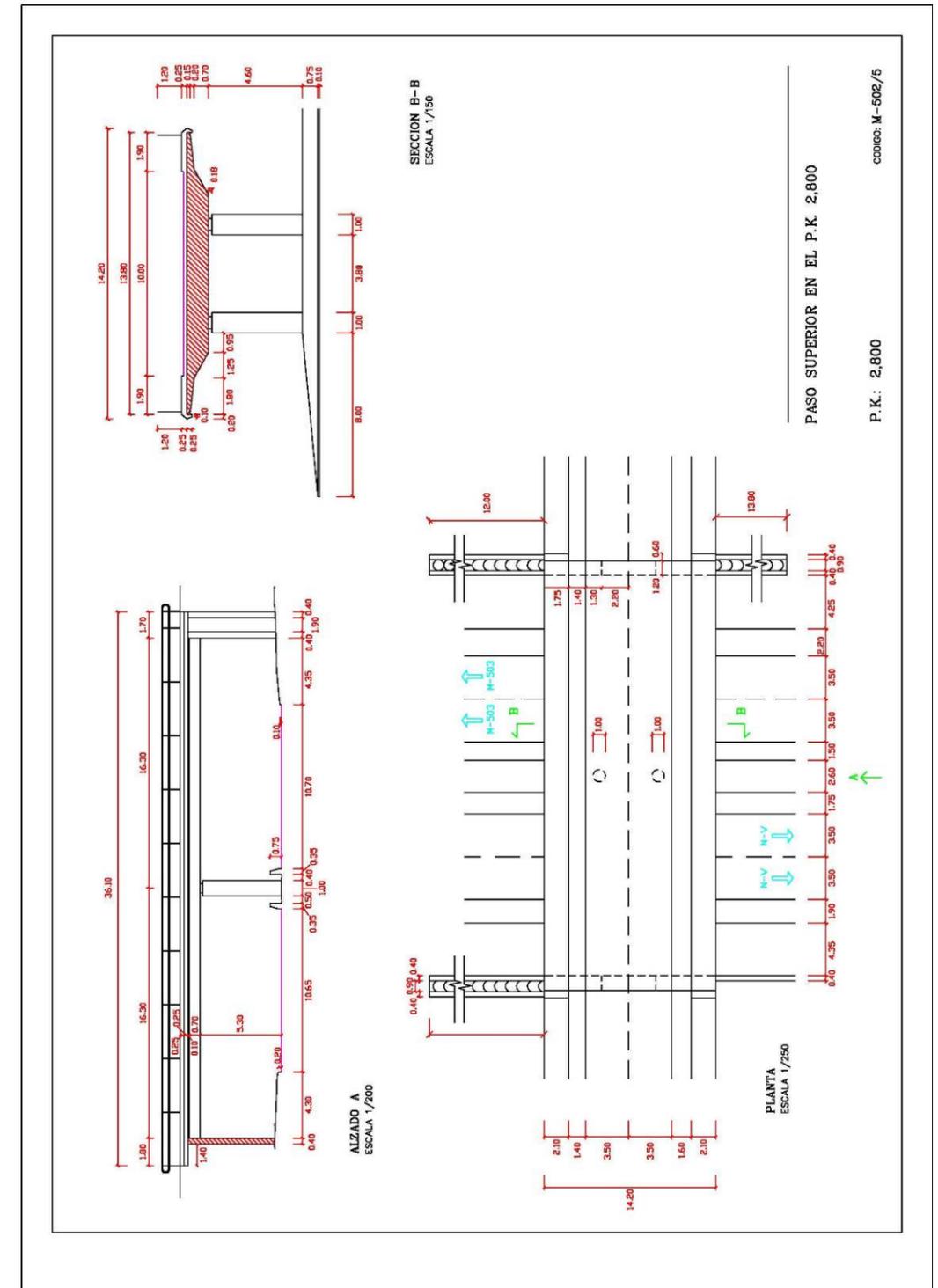
Vista inferior



Alzado izquierdo



1.8 CROQUIS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA



II - CONSERVACIÓN

II.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El sistema adoptado para la obtención del Índice de Estado de una estructura a partir de la información de las Inspecciones Principales, se basa en la calificación de todos los deterioros observados. A partir de los índices obtenidos para cada deterioro, y mediante la aplicación de un conjunto de Algoritmos, se valora numéricamente el estado de los diferentes elementos (vigas, riostras, apoyos, fustes,...) y componentes (vanos, pilas, estribos,...). Los índices de los distintos deterioros se van integrando hasta obtener un índice que refleja el estado de conservación de las distintas zonas en las que se divide la estructura (subestructura, superestructura y elementos no estructurales) o hasta la obtención de un único índice que represente el estado de conservación global de la misma.

Los índices de los deterioros se obtienen a partir de los datos recogidos en la inspección. En campo, cada uno de los deterioros detectados es evaluado según los siguientes parámetros:

- **Extensión:** Refleja si el daño afecta a una mayor o menor parte del elemento (su evaluación se realizará teniendo como base la zona susceptible de sufrir ese daño en el elemento, dentro del componente en el que se encuentre).

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Afección menor del 25%
2	Afección 25% - 50%
3	Afección 50% - 75%
4	Afección mayor 75%

- **Gravedad:** factor que indica la intensidad/grado del daño en los elementos observados.

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	Daño de intensidad baja/poca posibilidad de dejar de ejercer su función
1	Daño de intensidad media/media posibilidad de dejar de ejercer su función
2	Daño de intensidad elevada/alta posibilidad de dejar de cumplir su función.

- **Evolución:** Refleja la posibilidad de que el daño se desarrolle con mayor o menor rapidez.

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	Velocidad lenta y ambiente no agresivo
1	Velocidad baja y ambiente agresivo Velocidad alta y ambiente no agresivo
2	Velocidad rápida y ambiente agresivo

Los criterios dados son unos criterios generales, GEOCISA ha particularizado la evaluación de estos índices para cada tipo de daño mediante criterios descriptivos y/o numéricos específicos.

Combinando los distintos parámetros evaluados en campo se obtiene una primera valoración del deterioro. Esta calificación se corregirá atendiendo a la naturaleza del daño observado y a la importancia estructural y/o funcional del elemento en el que se encuentra dando lugar a lo que llamamos Índice del deterioro.

El Índice del deterioro varía entre 0 – 100 según el criterio:

- * Índice en el intervalo 0-20: Deterioro sin consecuencias importantes "a priori".

- Índice en el intervalo 21-40: Deterioro que corre el riesgo de tener una evolución patológica o podría provocar una reducción de las condiciones de servicio y/o durabilidad del elemento/estructura si no se repara en el tiempo adecuado.
- Índice en el intervalo 41-60: Deterioro que indica una patología en el elemento/estructura o una reducción de las condiciones de servicio y/o de la durabilidad del elemento/estructura. Requiere una actuación a corto o medio plazo.
- Índice en el intervalo 61-80: Deterioro que se puede traducir en una modificación del comportamiento estructural o supone un riesgo para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación a corto plazo y podría suponer limitaciones de uso.
- Índice en el intervalo 81-100: Deterioro que compromete la seguridad del elemento/estructura o, sin verse afectada la seguridad estructural, el deterioro supone un riesgo grave e inminente para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación urgente y podría suponer una limitación de uso o la puesta fuera de servicio de la estructura.

Para el cálculo del Índice de la estructura se tienen en cuenta los índices de la totalidad de los deterioros que presenta la estructura, varía entre 0 – 100 de acuerdo con el siguiente criterio:

- Índice en el intervalo 0-20: Estructura sin deterioros o con deterioros sin consecuencias importantes "a priori".
- Índice en el intervalo 21-40: Estructura con deterioros que puede tener una evolución patológica o reducir las condiciones de servicio y/o de durabilidad de la estructura si no se repara en tiempo adecuado.
- Índice en el intervalo 41-60: Estructura con deterioros que indican una patología o una reducción de las condiciones de servicio y/o de durabilidad de la estructura. Requiere una actuación a corto o medio plazo.

- Índice en el intervalo 61-80: Estructura con deterioros que se pueden traducir en una modificación del comportamiento estructural o supone un riesgo para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación a corto plazo y podría suponer una limitación de uso.
- Índice en el intervalo 81-100: Estructura con deterioros que comprometen la seguridad del elemento/estructura o, sin verse ésta afectada, el deterioro supone un riesgo grave e inminente para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación urgente y podría suponer una limitación de uso o la puesta fuera de servicio de la estructura.

De igual forma, considerando los deterioros que afectan a un elemento, componente o zona se pueden obtener los índices que representan el estado de conservación de los mismos, como ya se ha comentado.

En las fichas de conservación que se adjuntan en el Anejo II.2 FICHAS DE ESTADO, se presentan por componentes los deterioros detectados durante la inspección en cada uno de los elementos. Para cada deterioro se incluye la evaluación realizada en campo de los parámetros extensión, gravedad y evolución, así como el índice de deterioro. Igualmente se recogen los índices de estado de cada componente y el índice de estado general de la estructura.



Ref.: E - 311-314-2 - 07-INF

II.2 FICHAS DE ESTADO



Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 67

DATOS GENERALES DE LA INSPECCIÓN

1. DATOS DE INSPECCIÓN

1.1. CAMPAÑA / TIPO DE INSPECCIÓN / INSPECTOR

Campaña:
Tipo inspección: Principal (periódica)
Equipo: GEOCISA

1.2. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura: 0°C
Humedad: 0%
Climatología:

1.3. CORTES EMPLEADOS

Total De carril
 Tráfico alternativo De arcén
 De calzada De tráfico ferroviario

1.4. MEDIOS DE ACCESO UTILIZADOS

Andarrio Grúa > 14 m
 Barca Camión pasarela
 Grúa < 14 m Otros

2. NECESIDAD DE ESTUDIOS ESPECIALES

Instrumentación: Si
Estudio / inspección especial: No

3. OBSERVACIONES

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

COMPONENTE/TRAMO: V1 (Índice: 65)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evol	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
1	Alta	Pintur/trat. protect		Deterioro de pintura/tratamiento protector	8	1	0	1	m²	0.500	2			
2	Alta	Losa	Hormigón pretensado	Eflorencias	1	1	0	1	m²	0.200	13			
3	Alta	Losa	Hormigón pretensado	Humedades y filtraciones	4	3	0	1	m²	0.500	16			
4	Alta	Losa	Hormigón pretensado	Fisuras/grietas	905	1	0	1	m	4.000	46			
5	Alta	Losa	Hormigón pretensado	Fisuras/grietas	906	1	1	0	m	7.500	65			

COMPONENTE/TRAMO: V2 (Índice: 65)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evol	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
6	Alta	Pintur/trat. protect		Deterioro de pintura/tratamiento protector	8	1	0	1	m²	0.500	2			
7	Alta	Losa	Hormigón pretensado	Humedades y filtraciones	4	1	0	1	m²	1.000	13			
8	Alta	Losa	Hormigón pretensado	Eflorencias	1	1	0	1	m²	0.100	13			
9	Alta	Losa	Hormigón pretensado	Fisuras/grietas	905	1	0	1	m	4.000	46			
10	Alta	Losa	Hormigón pretensado	Fisuras/grietas	906	1	1	0	m	7.500	65			

SUPERESTRUCTURA (JUNTAS)

COMPONENTE/TRAMO: J1E1 (Índice: 39)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evol	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
11	Alta	J. catz. perfil e las		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	2	4	0	1	m	10.000	15			
12	Alta	J. catz. perfil e las		Fisuras/grietas/cuarnteamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado)	2	3	2	1	m	6.000	36			
13	Alta	J. catz. perfil e las		Movimiento impedido	3	4	1	1	m	7.000	39			

COMPONENTE/TRAMO: J1E2 (Índice: 39)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evol	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
14	Alta	J. catz. perfil e las		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	2	4	0	1	m	10.000	15			
15	Alta	J. catz. perfil e las		Fisuras/grietas/cuarnteamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado)	2	3	2	1	m	9.000	36			
16	Alta	J. catz. perfil e las		Movimiento impedido	3	4	1	1	m	7.000	39			



Servicio de Conservación
de Infraestructuras
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502

PK: 2+800

FICHA DE CONSERVACIÓN

Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 08/03/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

COMPONENTE/TRAMO: E1 (Índice: 36)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
17	Alta	Pintura/ trat. protect		Deterioro de pintura/ tratamiento protector	8	2	0	1	m ²	18.000	3			
18	Alta	D carga/ V durmiente	Hormigón armado	Fisuras/ grietas	3	1	0	0	m	2.000	10			
19	Alta	M. F. tierra reforzada	Hormigón armado	Fisuras/ grietas	2	1	0	1	m	10.000	13			
20	Alta	D carga/ V durmiente	Hormigón armado	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	m ²	1.000	14			
21	Alta	M. F. tierra reforzada	Hormigón armado	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	m ²	4.000	14			
22	Alta	Murete de guarda	Hormigón armado	Desconchones/ grietas (sin armadura implicada)	4	1	1	1	m ²	0.150	14			
23	Alta	M. L. tierra reforzada	Hormigón armado	Fisuras/ grietas	2	1	1	1	m	20.000	19			
24	Alta	M. L. tierra reforzada		Desplazamiento relativo entre piezas	0	1	0	1	m ²	8.000	36			



Servicio de Conservación
de Infraestructuras
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502

PK: 2+800

FICHA DE CONSERVACIÓN

Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 08/03/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

COMPONENTE/TRAMO: E2 (Índice: 37)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
25	Alta	Pintura/ trat. protect		Deterioro de pintura/ tratamiento protector	8	2	0	1	m ²	10.000	3			
26	Alta	D carga/ V durmiente	Hormigón armado	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	m ²	1.000	14			
27	Alta	M. F. tierra reforzada	Hormigón armado	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	m ²	6.000	14			
28	Alta	M. L. tierra reforzada		Desplazamiento relativo entre piezas	0	1	0	0	m ²	5.000	32			
29	Alta	M. F. tierra reforzada	Hormigón armado	Fisuras/ grietas	2	2	2	1	m	3.500	37			

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

COMPONENTE/TRAMO: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (Índice: 26)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
30	Alta	Bajantes		Elemento obstruido	13	1	0	1	m²	0,250	5			
31	Alta	Bajantes		Elemento obstruido	12	3	0	1	m²	0,050	6			
32	Alta	Barandillas		Pérdida/deterioro de pinturas/tratamiento protector	2	2	0	1	m²	10,000	6			
33	Alta	Impostas		Elemento/tramo deformado/rotado/desplazado/separado	0	2	0	1	m	40,000	6			
34	Alta	Gárgolas		Longitud insuficiente/inadecuada disposición	1	4	0	1	Ud	4,000	7			
35	Alta	Sumideros		Elemento obstruido	15	1	1	1	Ud	1,000	10			
36	Alta	Sumideros		Elemento obstruido	15	3	2	0	Ud	1,000	16			
37	Alta	Aceras		Fisuras	29	3	2	1	m	3,000	19			
38	Alta	Mediana	Hormigón armado	Fisuras/grietas	0	2	1	0	m	3,000	26			

OBSERVACIONES y ABREVIATURAS

1. OBSERVACIONES

Deterioro 5: Las fisuras rodean la pila por lo que podrían deberse a esfuerzos de punzonamiento, sería conveniente realizar una inspección más detallada.

2. ABREVIATURAS

- Nº:** Número de deterioro
- Acc:** Accesibilidad al deterioro
- Lib:** Número de librería del deterioro
- Ext:** Extensión del deterioro (1 - 4)
- Gra:** Gravedad del deterioro (0 - 2)
- Evo:** Evolución del deterioro (0 - 2)
- Ud:** Unidad de medición del deterioro
- Med:** Medición del deterioro
- Ind:** Índice de daño calculado para el deterioro por el SGP
- Mod:** Índice de daño que el inspector da al deterioro al margen del calculado por el SGP
- Obs:** Existencia de observaciones que el inspector realiza sobre el deterioro
- Foto:** Existencia de fotografías del deterioro



Sección de Conservación
COMUNIDAD DE MADRID
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

PK: 2+600

FICHA DE CONSERVACIÓN

Código: 314 Carretera: M-502

Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 08/03/2007

LIBRERIAS DE DETERIORO EMPLEADAS

Deterioro	Elemento / Material	Lib	Librería
Desconchones/lajas (sin armadura implicada)	Hormigón armado	4	Fragmentos desprendidos debido al cortado entre elementos de la estructura
Desplazamiento relativo entre piezas	M. L. tierra reforzada	0	Otras causas/sin determinar
Deterioro de pintur/tratamiento protector	Pintur/trat. protect	8	Ataque físico/químico
Eflorescencias	Hormigón pretensado	1	Migración y depósito de sales
Elemento obstruido	Bajantes	12	Por acumulación de materiales
Elemento obstruido	Bajantes	13	Por vegetación herbácea
Elemento obstruido	Sumideros	15	Por acumulación de materiales/vegetación
Elemento/ramo deformado/rotado/desplazado/desparecido	Impositas	0	Otras causas/sin determinar
Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	J. calz. perfil elas	2	Envejecimiento
Fisuras	Aceras	29	En zona de juntas por ausencia de las mismas/o porque el aparato de junta se encuentra bajo el pavimento
Fisuras/grietas	Hormigón armado	0	Otras causas/sin determinar
Fisuras/grietas	Hormigón armado	2	Coincidentes con las juntas de hormigonado (juntas abiertas)
Fisuras/grietas	Hormigón armado	3	Retracción
Fisuras/grietas	Hormigón pretensado	905	Debidas a esfuerzos de torsión



Sección de Conservación
COMUNIDAD DE MADRID
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

PK: 2+600

FICHA DE CONSERVACIÓN

Código: 314 Carretera: M-502

Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 08/03/2007

LIBRERIAS DE DETERIORO EMPLEADAS

Deterioro	Elemento / Material	Lib	Librería
Fisuras/grietas	Hormigón pretensado	906	Debidas a esfuerzos de punzonamiento
Fisuras/grietas/cuarteamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta	J. calz. perfil elas	2	Envejecimiento
Humedades y filtraciones	Hormigón armado	1	Ausencia de pérdida/deterioro del dispositivo de junta de calzada/acera
Humedades y filtraciones	Hormigón pretensado	4	Deterioro/longitud insuficiente/inadecuada ejecución/disposición de sumideros/gárgolas/vertederos/aguas/mecinales/goteros/sifones de desagüe
Longitud insuficiente/inadecuada disposición	Gárgolas	1	Inadecuada ejecución
Movimiento impedido	J. calz. perfil elas	3	Aterramiento
Pérdida/deterioro de pintur/tratamiento protector	Barandillas	2	Envejecimiento

FOTOS



Deterioro de pintura/tratamiento protector, librería 8, en Elemento Pintura/trat.protect del Componente V1 (Deterioro 1)

Eflorescencias, librería 1, en Elemento Losa del Componente V1 (Deterioro 2)



Humedades y filtraciones, librería 4, en Elemento Losa del Componente V1 (Deterioro 3)

Fisuras/grietas, librería 905, en Elemento Losa del Componente V1 (Deterioro 4)

II.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Fisuras/grietas, librería 905, en Elemento Losa del Componente V1 (Deterioro 4)



Fisuras/grietas, librería 906, en Elemento Losa del Componente V1 (Deterioro 5)



Fisuras/grietas, librería 906, en Elemento Losa del Componente V1 (Deterioro 5)



Fisuras/grietas, librería 906, en Elemento Losa del Componente V1 (Deterioro 5)



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Fisuras/grietas, librería 906, en Elemento Losa del Componente V1 (Deterioro 5)



Humedades y filtraciones, librería 4, en Elemento Losa del Componente V2 (Deterioro 7)



Fisuras/grietas, librería 904, en Elemento Losa del Componente V2 (Deterioro 9)



Fisuras/grietas, librería 904, en Elemento Losa del Componente V2 (Deterioro 9)



Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Fisuras/grietas, librería 906, en Elemento Losa del Componente V2 (Deterioro 10)



Fisuras/grietas, librería 906, en Elemento Losa del Componente V2 (Deterioro 10)



Fisuras/grietas, librería 906, en Elemento Losa del Componente V2 (Deterioro 10)



Fisuras/grietas/cuarreamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado), librería 2, en Elemento J. calz. perfil elas del Componente J1E1 (Deterioro 12)



Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Movimiento impedido, librería 3, en Elemento J. calz. perfil elas del Componente J1E1 (Deterioro 13)



Fisuras/grietas/cuarreamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado), librería 2, en Elemento J. calz. perfil elas del Componente J1E2 (Deterioro 15)



Movimiento impedido, librería 3, en Elemento J. calz. perfil elas del Componente J1E2 (Deterioro 16)



Humedades y filtraciones, librería 1, en Elemento M.F tierra reforzada del Componente E1 (Deterioro 21)



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Humedades y filtraciones, librería 1, en Elemento M.F tierra reforzada del Componente E1 (Deterioro 21)



Desconchones/lajas (sin armadura implicada), librería 4, en Elemento Murete de guarda del Componente E1 (Deterioro 22)



Fisuras/grietas, librería 2, en Elemento M.F tierra reforzada del Componente E1 (Deterioro 23)



Fisuras/grietas, librería 2, en Elemento M.F tierra reforzada del Componente E1 (Deterioro 23)



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Humedades y filtraciones, librería 1, en Elemento M.F tierra reforzada del Componente E2 (Deterioro 27)



Fisuras/grietas, librería 2, en Elemento M.F tierra reforzada del Componente E2 (Deterioro 29)



Fisuras/grietas, librería 2, en Elemento M.F tierra reforzada del Componente E2 (Deterioro 29)



Elemento obstruido, librería 13, en Elemento Bajantes (Deterioro 30)



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Elemento obstruido, librería 12, en Elemento Bajantes (Deterioro 31)



Pérdida/deterioro de pintura/tratamiento protector, librería 2, en Elemento Barandillas (Deterioro 32)



Elemento/tramo deformado/roto/desplazado/desaparecido, librería 0, en Elemento Impostas (Deterioro 33)



Elemento/tramo deformado/roto/desplazado/desaparecido, librería 0, en Elemento Impostas (Deterioro 33)



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Elemento/tramo deformado/roto/desplazado/desaparecido, librería 0, en Elemento Impostas (Deterioro 33)



Elemento obstruido, librería 15, en Elemento Sumideros (Deterioro 35)



Elemento obstruido, librería 15, en Elemento Sumideros (Deterioro 36)



Fisuras, librería 29, en Elemento Aceras (Deterioro 37)



Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 67



Ref.: E - 311-314-2 - 07.INF

FOTOS



Fisuras/grietas, librería 0, en Elemento Mediana
(Deterioro 38)

III - RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE
ACTUACIONES

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

COMPONENTE/TRAMO: V1 (índice: 65) - Coste total: 5356,20€

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Gv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
1	A Pintura trat. protector		Deterioro de pinturas tratamiento protector	8	1	0	1	2	0,500 m ²	1 - Reposición de revestimiento	0,50m ²	84,00€/m ²	42,00€
2	A Losa	HP	Eflorescencias	1	1	0	1	13	0,200 m ²	1- Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	0,20m ²	6,00€/m ²	1,20€
3	A Losa	HP	Humedades y filtraciones	4	3	0	1	16	0,500 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	0,50m ²	6,00€/m ²	3,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Gv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
4	A Losa	HP	Fisuras/grietas	906	1	0	1	46	4,000 ml	1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástil epoxidico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	4,00ml	40,00€/ml	160,00€
5	A Losa	HP	Fisuras/grietas	906	1	1	0	65	7,500 ml	1 - Instrumentación y control de fisuras o movimientos Instrumentación y control de fisuras o movimientos, para determinar su evolución a lo largo del tiempo y las causas de su origen.	1,00Ud	4400,00€/Ud	4400,00€
5	A Losa	HP	Fisuras/grietas	906	1	1	0	65	7,500 ml	2 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotropico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	7,50ml	100,00€/ml	750,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

COMPONENTE/TRAMO: VZ. (Índice: 65) - Coste total: 958,60€

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
6	A Pintura/tratamiento protector		Detenido de pintur/tratamiento protector	8	1	0	1	2	0,500 m²	1 - Reposición de revestimiento	0,50m²	84,00€/m²	42,00€
										Reposición de revestimiento deteriorado o perdido con otro de las mismas características que el existente.			
7	A Losa	HP	Humedades y filtraciones	4	1	0	1	13	1,000 m²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión	1,00m²	6,00€/m²	6,00€
										Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.			
8	A Losa	HP	Eflorencias	1	1	0	1	13	0,100 m²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión	0,10m²	6,00€/m²	0,60€
										Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.			

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
9	A Losa	HP	Fisuras/grietas	905	1	0	1	46	4,000 ml	1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón	4,00ml	40,00€/ml	160,00€
										Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástico epoxídico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.			
10	A Losa	HP	Fisuras/grietas	906	1	1	0	65	7,500 ml	1 - Instrumentación y control de fisuras o movimientos Actuación ya contemplada	1,00Ud	0,00€/Ud	0,00€
10	A Losa	HP	Fisuras/grietas	906	1	1	0	65	7,500 ml	2 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón	7,50ml	100,00€/ml	750,00€
										Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.			

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN



Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 08/03/2007

SUPERESTRUCTURA (JUNTAS)

COMPONENTE/TRAMO: J1E1 (Índice: 39) - Coste total: 3391,55€

NDel/ACC	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
11	A J. calz. perfil elias		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	2	4	0	1	15	10,000 ml	1 - Colocación de canalatas bajo la junta para el drenaje Recogida de aguas bajo la junta mediante canalatas de evacuación de agua que impida el paso de esta a otros elementos de la estructura.	10,00ml	50,00€/ml	500,00€
12	A J. calz. perfil elias		Fisuras/grietas/cuarteamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado)	2	3	2	1	36	6,000 ml	1- Ejecución de junta de dilatación Ejecución de tramo de junta de dilatación de las mismas características que la existente, incluso preparación y retirada del material sobrante.	6,00ml	480,00€/ml	2880,00€
13	A J. calz. perfil elias		Movimiento impedido	3	4	1	1	39	7,000 ml	1 - Retirada y transporte de materiales a vertedero Retirada de los materiales, carga sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, incluido transporte a vertedero autorizado a una distancia menor de 20 Km.	0,11m²	110,00€/m²	11,55€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 08/03/2007

SUPERESTRUCTURA (JUNTAS)

COMPONENTE/TRAMO: J1E2 (Índice: 39) - Coste total: 4831,55€

NDel/ACC	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
14	A J. calz. perfil elias		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	2	4	0	1	15	10,000 ml	1 - Colocación de canalatas bajo la junta para el drenaje Recogida de aguas bajo la junta mediante canalatas de evacuación de agua que impida el paso de esta a otros elementos de la estructura.	10,00ml	50,00€/ml	500,00€
15	A J. calz. perfil elias		Fisuras/grietas/cuarteamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado)	2	3	2	1	36	9,000 ml	1- Ejecución de junta de dilatación Ejecución de tramo de junta de dilatación de las mismas características que la existente, incluso preparación y retirada del material sobrante.	9,00ml	480,00€/ml	4320,00€
16	A J. calz. perfil elias		Movimiento impedido	3	4	1	1	39	7,000 ml	1 - Retirada y transporte de materiales a vertedero Retirada de los materiales, carga sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, incluido transporte a vertedero autorizado a una distancia menor de 20 Km.	0,11m²	110,00€/m²	11,55€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

COMPONENTE/TRAMO: E1 (Índice: 36) - Coste total: 4094,00€

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
17 A	Pintura/tratamiento protector		Detenido de pintura/tratamiento protector	8	2	0	1	3	18.000 m ²	1 - Reposición de revestimiento	18,00m ²	84,00€/m ²	1512,00€
18 A	D carga de v/durmiere	HA	Fisuras/grietas	3	1	0	0	10	2.000 ml	Reposición de revestimiento deteriorado o perdido con otro de las mismas características que el existente. 1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástico epoxídico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	2,00ml	40,00€/ml	80,00€
19 A	M.F. tierra reforzada	HA	Fisuras/grietas	2	1	0	1	13	10.000 ml	1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástico epoxídico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	10,00ml	40,00€/ml	400,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
20 A	D carga de v/durmiere	HA	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	14	1.000 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	1,00m ²	6,00€/m ²	6,00€
21 A	M.F. tierra reforzada	HA	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	14	4.000 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	4,00m ²	6,00€/m ²	24,00€
22 A	Murete de guarda	HA	Desconchones/rajadas (sin armadura implicada)	4	1	1	1	14	0,150 m ²	1 - Aplicación de mortero de reparación sin retracción y alta adherencia Suministro y aplicación de mortero autonivelante sin retracción y alta adherencia en las zonas afectadas, previa limpieza y humectación de la superficie, incluso encofrado y curado.	18,00kg	4,00€/kg	72,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Reparación de Puentes
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PIK: 2+800

Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 08/03/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
23	M.L.tierra reforzada	H-A.	Fisuras/grietas	2	1	1	1	19	20.000 m ²	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	20,00ml	100,00€/ml	2000,00€
24	M.L.tierra reforzada	H-A.	Desplazamiento relativo entre piezas	0	1	0	1	36	8.000 m ²	1 - Deterioro sin reparación siendo necesario vigilar en sucesivas inspecciones No se considera necesario reparar pero sí vigilar de forma especial la evolución del deterioro en próximas inspecciones.	0,00	0,00€/	0,00€

COMPONENTE/TRAMO: E2 (índice: 37) - Coste total: 1232,00€

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
25	Pintura/tratamiento protector	H-A.	Detenido de pintura/tratamiento protector	8	2	0	1	3	10.000 m ²	1 - Reposición de revestimiento Reposición de revestimiento deteriorado o perdido con otro de las mismas características que el existente.	10,00m ²	84,00€/m ²	840,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Reparación de Puentes
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 314 Carretera: M-502 PIK: 2+800

Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 08/03/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
26	D carga/v durmiente	H-A.	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	14	1.000 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	1,00m ²	6,00€/m ²	6,00€
27	M.F.tierra reforzada	H-A.	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	14	6.000 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	6,00m ²	6,00€/m ²	36,00€
28	M.L.tierra reforzada	H-A.	Desplazamiento relativo entre piezas	0	1	0	0	32	5.000 m ²	1 - Deterioro sin reparación siendo necesario vigilar en sucesivas inspecciones No se considera necesario reparar pero sí vigilar de forma especial la evolución del deterioro en próximas inspecciones.	0,00	0,00€/	0,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Gv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
29 A	M.F tierra reforzada	HA.	Fisuras/grietas	2	2	2	1	37	3.500 ml	1- Instrumentación y control de fisuras o movimientos Actuación ya contemplada	1.00Ud	0.00€/Ud	0.00€
29 A	M.F tierra reforzada	HA.	Fisuras/grietas	2	2	2	1	37	3.500 ml	2- Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0.5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	3.50ml	100.00€/ml	350.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

COMPONENTE/TRAMO: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (Índice: 26) - Coste total: 2.337,50€

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Gv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
30 A	Bajantes		Elemento obstruido	13	1	0	1	5	0.250 m²	1- Eliminación de vegetación herbácea Eliminación de la vegetación herbácea existente mediante medios mecánicos o manuales, y empleo de herbicidas como prevención frente al crecimiento de nueva vegetación.	0.25m²	16.00€/m²	4.00€
31 A	Bajantes		Elemento obstruido	12	3	0	1	6	0.050 m²	1- Retirada y transporte de materiales a vertedero Retirada de los materiales, carga sobre dúmper o camión pequeño, por medios manuales, incluido transporte a vertedero autorizado a una distancia menor de 20 Km.	0.05m²	110.00€/m²	5.50€
32 A	Barandillas		Pérdida/deterioro de pintur/tratamiento protector	2	2	0	1	6	10.000 m²	1- Limpieza de superficies mediante medios manuales Limpieza de la superficie afectada de forma manual mediante cepillo metálico, de nylon o cerdas naturales según material base.	10.00m²	20.00€/m²	200.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Reparación de Puentes y Obras de Arte de la Comunidad de Madrid
Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
 Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800
 Índice estructura: 67 Fecha inspección: 08/03/2007

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenore	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
32	A Barandillas		Pérdida/deterioro de pintura/tratamiento protector	2	2	0	1	6	10,000 m ²	2 - Pintado de superficies degradadas	10,00m ²	28,00€/m ²	280,00€
										Pintado de superficies en tres capas, fondo y acabado con dos manos. No incluye la limpieza de las superficies a pintar.			
33	A Impostas		Elemento/ramo deformado/rotado/desplazado/de sapar ecido	0	2	0	1	6	40,000 ml	1 - Deterioro sin reparación No se considera necesario reparar	40,00	0,00€/l	0,00€
34	A Gárgolas		Longitud insuficiente/inadecuada disposición	1	4	0	1	7	4,000 Ud	1 - Adecuación de desagüe con gárgola Adecuación de desagües existentes en tablero mediante ajargamiento con tubo de polietileno por la parte inferior, incluida abrazadera, totalmente acabado.	4,00ml	240,00€/ml	960,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Reparación de Puentes y Obras de Arte de la Comunidad de Madrid
Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
 Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800
 Índice estructura: 67 Fecha inspección: 08/03/2007

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenore	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
35	A Sumideros		Elemento obstruido	15	1	1	1	10	1,000 Ud	1 - Limpieza de elemento obstruido Limpieza del elemento obstruido mediante agua a presión.	1,00Ud	18,00€/Ud	18,00€
36	A Sumideros		Elemento obstruido	15	3	2	0	16	1,000 Ud	1 - Limpieza de elemento obstruido Limpieza del elemento obstruido mediante agua a presión.	1,00Ud	18,00€/Ud	18,00€
37	A Aceras		Fisuras	29	3	2	1	19	3,000 ml	1 - Reparación de fisura en acera/mediana, coincidente con la junta de dilatación Reparación de fisura coincidente con junta de dilatación en acera/mediana, mediante limpieza, cepillado y secado, y relleno con material elastomero, incluido retrada del material sobrante y transporte a vertedero.	3,00ml	190,00€/ml	570,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Fecha inspección: 08/03/2007

Índice estructura: 67

Servicio de Conservación
COMUNIDAD DE MADRID
Comunidad de Madrid

PK: 2+800

Código: 314

Carretera: M-502

Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

NDet/Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
38	A Mediana	HA	Fisuras/grietas	0	2	1	0	26	3.000 ml	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero hidrófugo, instalación de boquillas de inyección y refino final.	3.000ml	100,00€/ml	300,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

Servicio de Conservación
COMUNIDAD DE MADRID
Comunidad de Madrid

Código: 314 Carretera: M-502 PK: 2+800
Denominación: Paso superior en el P.K. 2,800

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 67

ABREVIATURAS

NDet:	Número de deterioro			
Acc:	Accesibilidad al deterioro			
	A	Alta		
	M	Media		
	B	Baja		
Mat:	Material del que se compone el elemento			
	F.M.	Mampostería	Pl/mat. v.	Plástico/mat. vítreo
	F.S.	Sillería	EI.	Elastómero
	F.L.	Fábrica de ladrillo	MB./A.	Mezcla bituminosa/asfáltica
	F.B.	Fábrica de bloques	ME.	Masilla elástica
	H.	Hormigón en masa	FC./MP.	Fibra de carbono/mat. compuestos
	Haut	Hormigón autocimbra	LH.	Loseta hidráulica
	HA.	Hormigón armado	A.H.	Adoquín hidráulico
	HP	Hormigón pretensado	L.P.	Loseta pétreo
	Hsd.	Hormigón sin determinar	A.P.	Adoquín pétreo
	Met.	Metálico	P.E.	Productos epoxídicos
	Cer.	Cerámico	Enf.	Enfoscado
	Mad.	Madera	O.	Otros/Sin determinar
Lib:	Librería a la que pertenece el daño			
Ext:	Extensión del deterioro (1 - 4)			
Grav:	Gravedad del deterioro (0 - 2)			
Evo:	Evolución del deterioro (0 - 2)			
Ind:	Índice de daño			
Med Det:	Medición del deterioro			
Med Repar:	Medición de la reparación asociada al deterioro			

**APÉNDICE Nº 3: INSPECCIÓN PRINCIPAL GENERAL DEL PASO
SUPERIOR DE LA CARRETERA M-508 EN EL P.K. 3+000**

**INSPECCIÓN PRINCIPAL GENERAL
PASO SUPERIOR DE LA CARRETERA M-508
(CÓDIGO 315)**

Ciente: COMUNIDAD DE MADRID

Mayo del 2007

ÍNDICE:

- 1 - DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.
- 2 - DATOS DE LA INSPECCIÓN.
- 3 - DATOS GLOBALES DE ESTADO DE CONSERVACIÓN.
- 4 - ANOMALÍAS Y DETERIOROS OBSERVADOS.
- 5 - PROPUESTA DE ACTUACIÓN.
- 6 - VALORACIÓN APROXIMADA.

ANEJOS:

- I - INVENTARIO.
 - I.1 FICHA DE DATOS GENERALES.
 - I.2 FICHA DE VANOS.
 - I.3 FICHA DE PILAS.
 - I.4 FICHA DE ESTRIBOS.
 - I.5 FICHA DE JUNTAS.
 - I.6 FICHA DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.
 - I.7 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.
 - I.8 CROQUIS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.
- II - CONSERVACIÓN.
 - II.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN.
 - II.2 FICHAS DE ESTADO.
 - II.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.
- III - RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES.

1 - DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.	
CÓDIGO:	315
DENOMINACIÓN:	PASO SUPERIOR DE LA CARRETERA M-508
SITUACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> - CARRETERA SOPORTADA POR LA OBRA: CARRETERA: M-508 / PK: 0,0 - CARRETERA BAJO LA OBRA: CARRETERA: M-502 / PK: 3,0
DESCRIPCIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> - TIPOLOGÍA OBRA ORIGINAL: TABLERO SOBRE PILAS / ESTRIBOS - MATERIAL OBRA ORIGINAL: HORMIGÓN - Nº DE VANOS: 2 - TIPOLOGÍA ENSANCHES: --- - MATERIAL ENSANCHES: ---
GEOMETRÍA:	<ul style="list-style-type: none"> - PLANTA: ESVIADA - LONGITUD TOTAL: 44.10(m) - LUZ MÁXIMA: 25.65(m) - SUPERFICIE TABLERO: 392.5(m²) - ANCHURA PLATAFORMA: 8.90(m) - ALTURA MÁXIMA PILA: 6.23(m) - ALTURA MÁXIMA ESTRIBO: 6.50(m)

2 - DATOS DE LA INSPECCIÓN.	
TIPO DE INSPECCIÓN:	PERIÓDICA.
FECHA DE INSPECCIÓN:	08/03/2007
MEDIOS DE ACCESO EMPLEADOS:	---
CORTES DE TRAFICO EMPLEADOS:	---
OBSERVACIONES:	---

3 - DATOS GLOBALES DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN			
ZONA	COMPONENTES	ÍNDICE POR COMPONENTE	ÍNDICE POR ZONA
SUPERESTRUCTURA	Vano V1	13	57
	Vano V2	57	
	Junta J1E1	42	
	Junta J1E2	42	
SUBESTRUCTURA	Pila P1	0	59
	Estribo E1	45	
	Estribo E2	59	
ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Todos los vanos	32	32
ÍNDICE DE LA ESTRUCTURA (0 - 100)			60
ÍNDICE DE IMPORTANCIA (0 - 10)			2
ÍNDICE DE PRIORIZACIÓN (0 - 110)			62
NECESIDAD DE ESTUDIOS ESPECIALES:			
INSTRUMENTACIÓN: SI			
<ul style="list-style-type: none"> - M.L tierra reforzada en E2: Fisuras/grietas --> Instrumentación y control de fisuras o movimientos (Nº Det. 25) - Murete de guarda en E2: Fisuras/grietas --> Instrumentación y control de fisuras o movimientos (Nº Det. 23) 			
ESTUDIO/ INSPECCIÓN ESPECIAL: NO			
Para obtener más detalles de los distintos números de deterioro (Nº Det), ver Anejos II.2 FICHAS DE ESTADO y III. RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES.			
En el Anejo II.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN se describe el proceso de obtención de índices de una estructura.			

4 - ANOMALÍAS Y DETERIOROS OBSERVADOS.

A continuación se comentan brevemente las anomalías detectadas más relevantes:

VANOS

En los vanos destaca el siguiente deterioro:

- Fisuras/grietas - otras causas/sin determinar - en losa de V2 con índice 57 (Nº Det. 6)

JUNTAS

En las juntas destaca el siguiente deterioro:

- Falta de material/módulos de junta - envejecimiento - en:
 - J. calz. perfil elas de J1E1 con índice 41 (Nº Det. 10)
 - J. calz. perfil elas de J1E2 con índice 41 (Nº Det. 14)

Además las juntas presentan otros daños de menor importancia entre los que se encuentran:

- Fisuras/grietas/cuarreamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado) - envejecimiento - en:
 - J. calz. perfil elas de J1E1 con índice 39 (Nº Det. 9)
 - J. calz. perfil elas de J1E2 con índice 39 (Nº Det. 13)
- Movimiento impedido - aterramiento - en:
 - J. calz. perfil elas de J1E1 con índice 31 (Nº Det. 8)
 - J. calz. perfil elas de J1E2 con índice 31 (Nº Det. 12)
- Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas - envejecimiento - en:
 - J. calz. perfil elas de J1E1 con índice 15 (Nº Det. 7)
 - J. calz. perfil elas de J1E2 con índice 15 (Nº Det. 11)

ESTRIBOS

En los estribos destaca el siguiente deterioro:

- Fisuras/grietas - debidas a asentamientos/movimientos/giros - en m.l tierra reforzada de E2 con índice 59 (Nº Det. 25)
- Fisuras/grietas - otras causas/sin determinar - en m.l tierra reforzada de E1 con índice 45 (Nº Det. 18)

Además los estribos presentan otros daños de menor importancia entre los que se encuentran:

- Desconchones/lajas (sin armadura implicada) - fragmentos desprendidos debido al contacto entre elementos de la estructura - en m.l tierra reforzada de E2 con índice 27 (Nº Det. 24)
- Fisuras/grietas - debidas a esfuerzos - en murete de guarda de E2 con índice 25 (Nº Det. 23)

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

En los elementos no estructurales se destacan los siguientes deterioros:

- Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros) - golpe/impacto de un agente exterior - en barreras con índice 32 (Nº Det. 37)
- Hundimiento/abombamiento/deformación excesiva/desplazamiento de la posición teórica - asentamientos/movimientos/giros - en aceras con índice 27 (Nº Det. 36)
- Fisuras/grietas - otras causas/sin determinar - en mediana con índice 26 (Nº Det. 35)

En el Anejo II.2 FICHAS DE ESTADO se relacionan y evalúan todos los deterioros detectados en la inspección.

En el Anejo II.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA, se incluyen fotografías de los distintos deterioros.

5 - PROPUESTA DE ACTUACIÓN.

En el Anejo III RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES se incluyen detalladamente las actuaciones propuestas a las anomalías detectadas más relevantes y las actuaciones recomendadas para la totalidad de los deterioros observados en la estructura.

A continuación se comentan brevemente los títulos de las propuestas de actuación en los deterioros anteriormente citados:

VANOS

- Para reparar fisuras/grietas - otras causas/sin determinar - en losa de V2 (Nº Det. 6) se propone:

1. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

JUNTAS

- Para corregir falta de material/módulos de junta - envejecimiento - en j. calz. perfil elas de J1E1 (Nº Det. 10), J1E2 (Nº Det. 14) se recomienda:

1. Ejecución de junta de dilatación

- Para reparar fisuras/grietas/cuarTEAMIENTO en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado) - envejecimiento - en j. calz. perfil elas de J1E1 (Nº Det. 9), J1E2 (Nº Det. 13) se aconseja:

1. Ejecución de junta de dilatación

- Para corregir movimiento impedido - aterramiento - en j. calz. perfil elas de J1E1 (Nº Det. 8), J1E2 (Nº Det. 12) se propone:

1. Retirada y transporte de materiales a vertedero

- Para reparar falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas - envejecimiento - en j. calz. perfil elas de J1E1 (Nº Det. 7), J1E2 (Nº Det. 11) se recomienda:

1. Colocación de canaletas bajo la junta para el drenaje

ESTRIBOS

- Para corregir fisuras/grietas - debidas a asentamientos/movimientos/giros - en m.l tierra reforzada de E2 (Nº Det. 25) se aconseja:

1. Instrumentación y control de fisuras o movimientos
2. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para reparar fisuras/grietas - otras causas/sin determinar - en m.l tierra reforzada de E1 (Nº Det. 18) se propone:

1. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para corregir desconchones/lajas (sin armadura implicada) - fragmentos desprendidos debido al contacto entre elementos de la estructura - en m.l tierra reforzada de E2 (Nº Det. 24) se recomienda:

1. Aplicación de mortero de reparación sin retracción y alta adherencia

- Para reparar fisuras/grietas - debidas a esfuerzos - en murete de guarda de E2 (Nº Det. 23) se aconseja:

1. Instrumentación y control de fisuras o movimientos
2. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

- Para corregir desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros) - golpe/impacto de un agente exterior - en barreras (Nº Det. 37) se propone:

1. Reparación de barrera desplazada

- Para reparar hundimiento/abombamiento/deformación excesiva/desplazamiento de la posición teórica - asentamientos/movimientos/giros - en aceras (Nº Det. 36) se recomienda:

1. Reparación de hundimiento o deformación excesiva en acera

- Para corregir fisuras/grietas - otras causas/sin determinar - en mediana (Nº Det. 35) se aconseja:

1. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

En algunos deterioros se ha recomendado realizar un estudio/instrumentación, previo a su reparación, de cara a determinar su origen, evolución e implicación en la estructura. El resultado de éste podría modificar la reparación propuesta.

6 - VALORACIÓN APROXIMADA.	
Superestructura	
Vanos	246.30 €
Juntas	4941.78 €
Tirantes	0.00 €
Subestructura	
Pilas	0.00 €
Estribos	7584.50 €
Elementos no estructurales	3366.10 €
Importe partidas alzadas	0.00€
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	16138.68 €
13% GASTOS GENERALES	2098.03 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	968.32 €
SUMA	19205.03 €
16% I.V.A. (S/SUMA ANTERIOR)	3072.80 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	22277.83 €

Este presupuesto no incluye medios de acceso ni cortes de tráfico.

La valoración económica es meramente orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, una inspección especial y/o un proyecto de reparación.

En el Anejo III RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES se encuentra el desglose de este presupuesto aproximado.

El presente informe consta de 10 páginas selladas y correlativamente numeradas de la número 1 a la número 10, y de tres anejos sin paginar relacionados en el índice.

Madrid, Mayo del 2007.

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS DE GEOCISA



FDO.: IVÁN LÓPEZ LÓPEZ
Ing. Técnico de Obras Públicas.

EL JEFE DE ÁREA DE ESTRUCTURAS DE GEOCISA:



FDO.: JESÚS SANZ JIMÉNEZ
Ing. de Caminos, Canales y Puertos.



Ref.: E- 311-315-2 - 07-INF



Ref.: E- 311-315-2 - 07-INF

I - INVENTARIO

I.1 FICHA DE DATOS GENERALES

FICHA DE DATOS GENERALES

1. SITUACIÓN Y FUNCIONALIDAD

1.1. SITUACIÓN

	Carretera	Red	P.K. Ini	Dist	P.K. Fin	Dist	Pertenece
Carretera soportada:	M-508	Principal	0	0	0	44	
Carretera bajo la obra (1):	M-502	Principal	3	0	3	44	

Coordenadas del lateral derecho del estribo 1: UTM X: 432966.7 UTM Y: 4474546
Población anterior: N-V
Población posterior: Pozuelo de Alarcón

Zona de conservación: OESTE

1.2. FUNCIONALIDAD

Circulación que permite: Tráfico rodado
 Ferrocarril
 Peatones
 Carril bicicletas
 Otros

Obstáculo que salva: Tráfico rodado
 Ferrocarril
 Peatones
 Carril bicicletas
 Cauces naturales / artificiales
 Irregularidades del terreno
 Otros

1.3. GESTIÓN DE LA ESTRUCTURA

Cedido
Fecha:
Gestor:
Observaciones:

Fuera de Servicio
Mes:
Año:

Concesionaria
Concesionaria: Mes inicio: Año inicio:
Tipo de Concesión: Mes final: Año final:
- Peaje
- Peaje Sombra
- Otros
Observaciones:

Protegido
Municipio: Grado de interés:
Número: Observaciones:
Época:

FICHA DE DATOS GENERALES

2. DESCRIPCIÓN

2.1. TIPOLOGÍA

Clase de estructura:

- Viaducto
- Puente
- Pontón
- Pasarela peatonal
- Paso inferior peatonal
- Paso inferior de vehículos

Continuo
 No continuo
 Combinación
 Vano único

Modificaciones: Ensanches Ampliaciones

Tipología(s):	Obra original	Ensanche/Ampliación
Tablero sobre pilas/estribos		
Arco		
Bóveda		
Marco-Tubo		
Atriantado		
Colgante		

Materia característico:	Obra original	Ensanche/Ampliación
Hormigón		
Metálico		
Mixto		
Fábrica		
Otros		

2.2. GEOMETRÍA

Longitud Total (m): 44.10 Anchura máx. plataforma (m): 8.90 Planta: Recta
Luz máxima (m): 25.65 Anchura mín. plataforma (m): 8.90 Curva
Luz mínima (m): 18.45 Altura máx. pila (m): 6.23 Esviada
Superficie tablero (m2): 392.49 Altura max. estr. (m): 6.50

VANO	Luz
V1	25.65
V2	18.45

2.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

Voladizos sucesivos. Girado. Mediante cable colgado. Hincado.
 Sobre apoyos provisionales. Cimbrado. Traslación. Sin determinar.
 Empujado. Abatimiento de semiarcos. Posicionado mediante grúa.
 Otros.

Año de construcción:



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 10/09/2002

FICHA DE DATOS GENERALES

3. SENTIDOS DE CIRCULACIÓN Y LIMITACIONES FUNCIONALES

CARRETERA	Sentido de circulación (+ / - / +)	ALTURA (m)				ANCHURA (m)		VELOCIDAD (km/h)		CARGA (t)		
		Estricta		Señalizada		Estricta	Señalizada	Genérica	Señalizada	Señaliz total	Autorizada reglamento	
		Borde dcho.	Borde izdo.	Borde dcho.	Borde izdo.							
Sop. M-508	Calzada 1	+	0	0	0	0	0.00	0.00	0	0	0.0	0.0
Baj. (1)-M-502	Calzada 1	+	5.91	6.14	0.00	0.00	14.85	0.00	0	0	0	0
Baj. (1)-M-502	Calzada 2	-	6.23	6.54	0.00	0.00	9.40	0.00	0	0	0	0



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 10/09/2002

FICHA DE DATOS GENERALES

4. TRÁFICO

Carretera soportada / bajo la obra	Carretera	Red	Código estación	IMD	% Pesados
Carretera soportada:	M-508	Principal	0	0	.00
Carretera bajo la obra (1)	M-502	Principal	0	0	.00

No se dispone de datos de tráfico para la campaña actual(2001-2005)



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 10/09/2002



Ref.: E - 311-315-2 - 07-INF

FICHA DE DATOS GENERALES

5. MEDIOS AUXILIARES

	Andamio	Grúa < 14 m	Grúa > 14 m	Camión pasarela	Barca	Otros	Bajo plataforma	Desde plataforma
Inspección principal							Acceso	
Inspección detallada							Acceso	

Observaciones:

6. CORTES DE TRÁFICO

	I. principal detallada	I. Especial/Reparación Vanos	I. Especial/Reparación Pilas	I. Especial/Reparación Estribos	Otros
Corte total					
Tráfico alternativo					
Corte de calzada					
Corte de carril					
Corte de arcén					
Corte de tráfico ferroviario					

Otros:

7. DOCUMENTACIÓN

TÍTULO	REFERENCIA	MES	AÑO	ARCHIVO	OBSERVACIONES

8. OBSERVACIONES

I.2 FICHAS DE VANOS

FICHA DE VANOS: TABLERO SOBRE PILAS / ESTRIBOS VANOS N: V1, V2

1. TIPOLOGÍA

<input checked="" type="checkbox"/> Losa	<input type="checkbox"/> FORJADO:	- Vigas transversales	<input type="checkbox"/> Canto variable en vanos
- Vigas		- Losa de compresión	
- Cajón/Artesa		- Bovedillas	
		- Otros	
Losa: <input type="checkbox"/> Prefabricada	Vigas: <input type="checkbox"/> Prefabricada	Cajón / Artesa: <input type="checkbox"/> Prefabricada	Forjado: <input type="checkbox"/> Prefabricada
<input checked="" type="checkbox"/> In situ	<input type="checkbox"/> In situ	<input type="checkbox"/> In situ	<input type="checkbox"/> In situ
- Maciza	<input type="checkbox"/>	- Simple	- Continuo
- Aligerada	<input type="checkbox"/>	- Multiple	- No continuo
<input checked="" type="checkbox"/> Sin determinar	<input type="checkbox"/>	Número:	- Ambos
<input checked="" type="checkbox"/> No nervada	<input type="checkbox"/>	- No visitable	
- Nervada	<input type="checkbox"/>	- Visitable	
	<input type="checkbox"/> En celosía		
	<input type="checkbox"/> Otras		

2. APOYOS / CONEXIONES

2.1. CONEXIÓN CON SUBESTRUCTURA

	Pilas	Estribos
Articulada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rígida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2. UNIÓN A 1/2 MADERA

Apoysos	Situación	Número apoysos	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter.

Cama de nivelación

3. OTROS ELEMENTOS

<input type="checkbox"/> Costillas / Jabalcoes	<input type="checkbox"/> Revestimiento	<input type="checkbox"/> Traviesas en apoysos	<input type="checkbox"/> Apoyos a 1/2 madera
<input type="checkbox"/> Relleno de tierra sobre tablero	<input type="checkbox"/> Riostras	<input type="checkbox"/> Traviesas intermedias	<input type="checkbox"/> Apoyos en pilas
<input type="checkbox"/> Placas de encofrado perdido		<input type="checkbox"/> Cruces de San Andrés	<input type="checkbox"/> Apoyos en estribos
<input checked="" type="checkbox"/> Pintura / tratamiento protector		<input type="checkbox"/> En K	
<input type="checkbox"/> Refuerzos		<input type="checkbox"/> Otro	
<input type="checkbox"/> Pretensado exterior: <input type="checkbox"/> Cables <input type="checkbox"/> Vainas <input type="checkbox"/> Anclajes <input type="checkbox"/> Desviadores			
<input type="checkbox"/> Otros elementos:			

4. OBSERVACIONES

5. MATERIALES

Hormigón pretensado HP





Ref.: E - 311-315-2 - 07-INF

I.3 FICHAS DE PILAS



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 10/09/2002

FICHA DE PILAS

PILAS Nº: P1

1. TIPOLOGÍA

<input type="checkbox"/> Prefabricada	<input checked="" type="checkbox"/> Fuste	<input checked="" type="checkbox"/> Simple
<input checked="" type="checkbox"/> In situ	- Célula	- Múltiples exentos
Disposición de eje en alzado	- En V	- Múltiples con arriostramientos
<input checked="" type="checkbox"/> Vertical	- Otras:	
<input type="checkbox"/> Inclinado		

2. APOYOS / CONEXIONES

Apoyos / conexiones Pila - Tablero Articulada
 Rígida

Datos recogidos en el vano (arco / bóveda)

Apoyos	Apoyos a 1/2 madera	Número apoyos	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter.
APT1	No	1											

Cama de nivelación Pila - Tablero

Apoyos / conexiones Pila - Cimiento Articulada
 Rígida

Apoyos	Número apoyos	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter.

Cama de nivelación Pila - Cimiento

3. OTROS ELEMENTOS

<input type="checkbox"/> Riostras	<input type="checkbox"/> Pedestal	<input checked="" type="checkbox"/> Pintura / tratamiento protector
<input type="checkbox"/> Cargadero	<input type="checkbox"/> Dispositivos antisísmicos	<input type="checkbox"/> Revestimiento
<input type="checkbox"/> Jabalcoes	<input type="checkbox"/> Tajamar	<input type="checkbox"/> Otros
<input type="checkbox"/> Orejas	<input type="checkbox"/> Refuerzos	

4. CIMENTACIÓN

<input type="checkbox"/> Superficial	<input type="checkbox"/> Zapata	<input type="checkbox"/> Profunda	<input type="checkbox"/> Pilotes	<input checked="" type="checkbox"/> Sin determinar
	<input type="checkbox"/> Losa		<input type="checkbox"/> Pantallas	
	<input type="checkbox"/> Viga		<input type="checkbox"/> Cajones hincados	
	<input type="checkbox"/> Otros		<input type="checkbox"/> Pozos	
<input type="checkbox"/> Sin determinar			<input type="checkbox"/> Recintos tablestacados	
			<input type="checkbox"/> Otros	
			<input type="checkbox"/> Sin determinar	

5. OBSERVACIONES



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 10/09/2002



Ref.: E - 311-315-2 - 07-INF

6. MATERIALES

Hormigón en masa H.
Hormigón armado HA.
Metálico Met.
Elastómero El.

	H.	HA.	Met.	El.
Fustes/célula/V				
Cimentación				
AP11 Apoyo				
Carra nivel				

I.4 FICHAS DE ESTRIBOS

FICHA DE ESTRIBOS ESTRIBOS Nº: E1,E2

1. TIPOLOGÍA

<input checked="" type="checkbox"/> Muro frontal	<input checked="" type="checkbox"/> Portante	<input checked="" type="checkbox"/> Tierra reforzada	<input checked="" type="checkbox"/> Prefabricado
<input checked="" type="checkbox"/> Dintel cargadero / Viga durmiente	<input type="checkbox"/> Contención	<input type="checkbox"/> De contrafuertes	<input type="checkbox"/> In situ
<input type="checkbox"/> Fustes / Pantallas / Pilotes			

2. APOYOS / CONEXIONES

Conexión Estribo-Tablero Articulada Rígida Datos recogidos en el vano (Arco / Bóveda)

Apoyos	Apoyos a 1/2 madera	Número apoyos	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter.
AE1	No	2											

Cama de nivelación

3. OTROS ELEMENTOS

<input checked="" type="checkbox"/> Murete de guarda	<input type="checkbox"/> Tajamar	<input type="checkbox"/> - Convencional
<input type="checkbox"/> Contrafuertes	<input checked="" type="checkbox"/> Muros laterales / en prolongación	<input checked="" type="checkbox"/> Tierra reforzada
<input checked="" type="checkbox"/> Pintura / tratamiento protector	<input type="checkbox"/> Dispositivos antisísmicos	<input type="checkbox"/> - De contrafuertes
<input checked="" type="checkbox"/> Revestimiento	<input type="checkbox"/> Refuerzos	
<input type="checkbox"/> Aletas		
<input type="checkbox"/> Orejas		
<input checked="" type="checkbox"/> Anclajes		
<input type="checkbox"/> Otros elementos		

4. CIMENTACIÓN

<input type="checkbox"/> Superficial	<input type="checkbox"/> Zapata	<input type="checkbox"/> Profunda	<input type="checkbox"/> Pilotes	<input checked="" type="checkbox"/> Sin determinar
	<input type="checkbox"/> Losa		<input type="checkbox"/> Pantallas	
	<input type="checkbox"/> Viga		<input type="checkbox"/> Cajones hincados	
	<input type="checkbox"/> Otros		<input type="checkbox"/> Pozos	
	<input type="checkbox"/> Sin determinar		<input type="checkbox"/> Recintos tablestacados	
			<input type="checkbox"/> Otros	
			<input type="checkbox"/> Sin determinar	

5. TRANSICIÓN TERRAPLÉN - OBRA

Losa
 Sólido de transición
 Sin transición
 Sin determinar

6. OBSERVACIONES

El murete de guarda tiene enfoscado de mortero.

7. MATERIALES

Hormigón en masa	H.
Hormigón armado	HA.
Metálico	Met.
Elastómero	EI.
Enfoscado	Enf.

	H.	HA.	Met.	EI.	Enf.
Cimentación					
M.F tierra reforzada					
D cargadV					
AE1 Apoyo					
Murete de guarda					
Revestimiento					
Anclajes					
Cama de					
M.L tierra reforzada					



Ref.: E - 311-315-2 - 07-INF



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 10/09/2002

FICHA DE JUNTAS

JUNTAS Nº: J1E1, J1E2

1.TIPOLOGÍA JUNTAS DE CALZADA

<input type="checkbox"/> Sellante asfáltico	
<input checked="" type="checkbox"/> Perfil de elastómero	
<input type="checkbox"/> Elastómero armado	
<input type="checkbox"/> Placas metálicas deslizantes-peine	Longitud(m) : 7.20
<input type="checkbox"/> Chapas metálicas	
<input type="checkbox"/> Abierta	
<input type="checkbox"/> Otras	
<input type="checkbox"/> Sin determinar	

2.TIPOLOGÍA JUNTAS DE ACERA

<input type="checkbox"/> Sellante asfáltico	
<input type="checkbox"/> Perfil de elastómero	
<input type="checkbox"/> Elastómero armado	Longitud (m) :
<input type="checkbox"/> Placas metálicas deslizantes-peine	
<input type="checkbox"/> Chapas metálicas	
<input type="checkbox"/> Abierta	
<input type="checkbox"/> Otras	
<input type="checkbox"/> Sin determinar	

3.OBSERVACIONES

--

I.5 FICHAS DE JUNTAS



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 10/09/2002



Ref.: E - 311-315-2 - 07-INF

4. MATERIALES

Elastómero El.

J. calz. perfil elas	El.
----------------------	-----

I.6 FICHAS DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000

FICHA DE INVENTARIO

Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Fecha inventario: 10/09/2002

FICHAS DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

1.1. DE SUPERESTRUCTURA
 Gálibos Balizamientos

1.2. DE SUBESTRUCTURA E INFRAESTRUCTURA
 Protección de choques Protección de catenaria Protección de socavación

1.3. DE TERRAPLENES
 Plantaciones Escollera Muros de protección Cunetas de guarda
 Gaviones Revestimientos Bajantes

1.4. OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

2. ELEMENTOS AUXILIARES

2.1. ORGANIZACIÓN DE LA PLATAFORMA

Pavimento Asfáltico Bordillos Pretilas Señalización Vertical
 Hormigón Aceras Imposta Horizontal
 Empedrado Mediana Pantalla antiruido Manga de viento
 Epoxídico Barreras Pantalla antivertido
 Otros Barandillas

2.2. ELEMENTOS DE ACONDICIONAMIENTO

2.2.1 Evacuación de agua
 Sumideros Ud: 2 Vienteaguas Ud: Goterones
 Gárgolas Ud: Cunetillas Ud: Mechinales
 Tubos de desagüe Ud: mi:

2.2.2 Iluminación
 Farolas Ud: Focos Ud:

2.2.3 Otros elementos
 Junta entre estructuras Juntas constructivas / entre módulos o elementos
 Elementos ornamentales
 Escalera de acceso Cuña de acceso

2.3. SERVICIOS ADICIONALES
 Tuberías Longitudinal En aceras Arquetas
 Transversal Colgadas de la superestructura
 Colgadas de la subestructura
 Colgadas de la superestructura
 Colgadas de la subestructura

2.4. OTROS ELEMENTOS AUXILIARES

3. TERRAPLÉN

Terraplén

4. CAUCE

Cauce

5. OBSERVACIONES

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000

FICHA DE INVENTARIO

Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Fecha inventario: 10/09/2002

6. MATERIALES

Hormigón en masa H. Mezcla bituminosa/asfáltica MB./A.
Hormigón armado HA.
Hormigón pretensado HP
Metálico Met.
Plástico/mat. vitreo Pl/mat.

	H.	HA.	HP	Met.	Pl/mat.	MB./A.
Bajantes						
Choques						
Pavimento asfáltico						
Aceras						
Barreras						
Barandillas						
Impostas						
Sumideros						
Goterones						
Mediana						

FOTOGRAFÍAS DE INVENTARIO

Plataforma

Alzado izquierdo

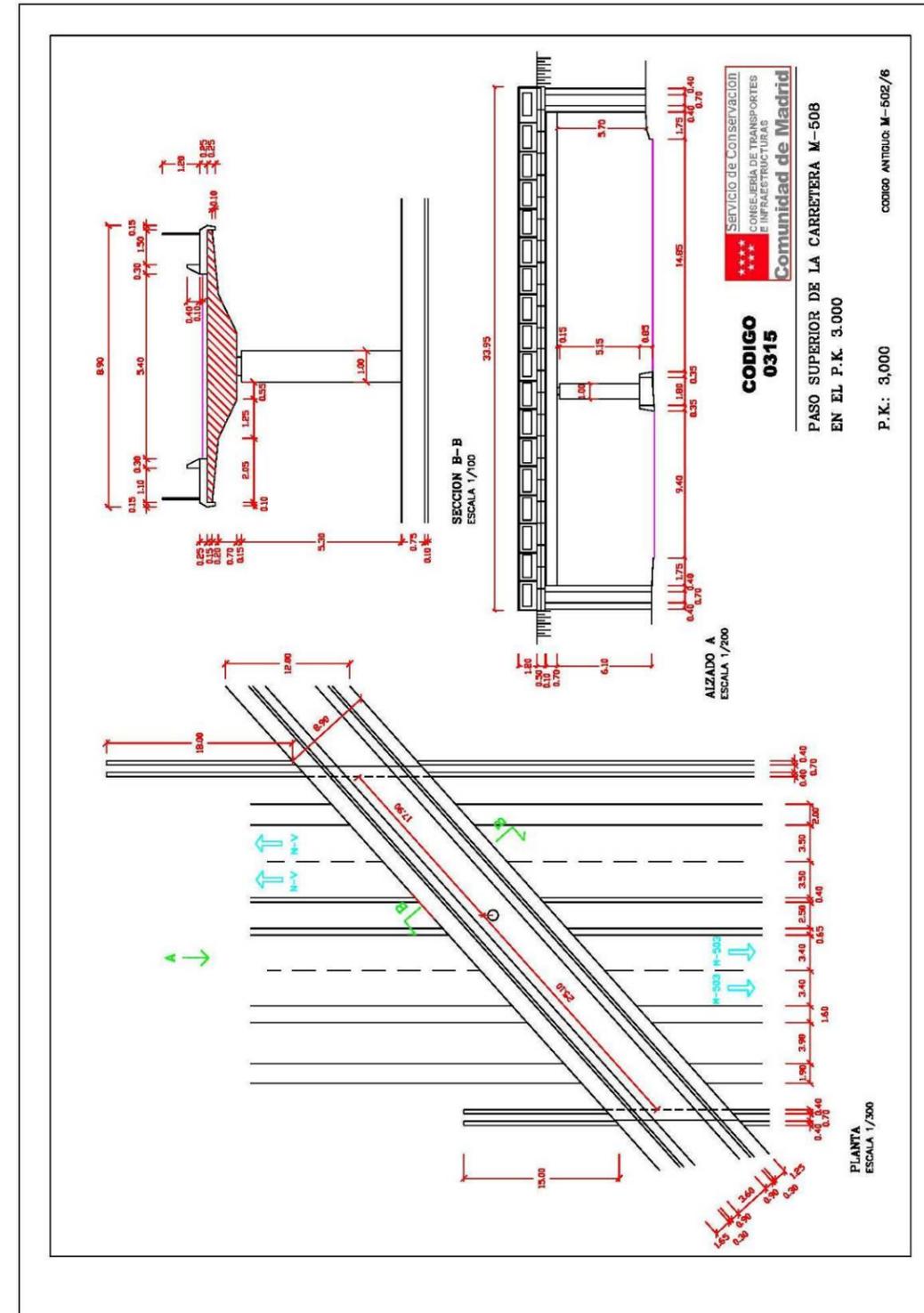


I.7 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Vista inferior



I.8 CROQUIS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA





Ref.: E - 311-315-2 - 07.INF



Ref.: E - 311-315-2 - 07.INF

II - CONSERVACIÓN

II.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El sistema adoptado para la obtención del Índice de Estado de una estructura a partir de la información de las Inspecciones Principales, se basa en la calificación de todos los deterioros observados. A partir de los índices obtenidos para cada deterioro, y mediante la aplicación de un conjunto de Algoritmos, se valora numéricamente el estado de los diferentes elementos (vigas, riostras, apoyos, fustes,...) y componentes (vanos, pilas, estribos,...). Los índices de los distintos deterioros se van integrando hasta obtener un índice que refleja el estado de conservación de las distintas zonas en las que se divide la estructura (subestructura, superestructura y elementos no estructurales) o hasta la obtención de un único índice que represente el estado de conservación global de la misma.

Los índices de los deterioros se obtienen a partir de los datos recogidos en la inspección. En campo, cada uno de los deterioros detectados es evaluado según los siguientes parámetros:

- **Extensión:** Refleja si el daño afecta a una mayor o menor parte del elemento (su evaluación se realizará teniendo como base la zona susceptible de sufrir ese daño en el elemento, dentro del componente en el que se encuentre).

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Afección menor del 25%
2	Afección 25% - 50%
3	Afección 50% - 75%
4	Afección mayor 75%

- **Gravedad:** factor que indica la intensidad/grado del daño en los elementos observados.

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	Daño de intensidad baja/poca posibilidad de dejar de ejercer su función
1	Daño de intensidad media/media posibilidad de dejar de ejercer su función
2	Daño de intensidad elevada/alta posibilidad de dejar de cumplir su función.

- **Evolución:** Refleja la posibilidad de que el daño se desarrolle con mayor o menor rapidez.

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	Velocidad lenta y ambiente no agresivo
1	Velocidad baja y ambiente agresivo Velocidad alta y ambiente no agresivo
2	Velocidad rápida y ambiente agresivo

Los criterios dados son unos criterios generales, GEOCISA ha particularizado la evaluación de estos índices para cada tipo de daño mediante criterios descriptivos y/o numéricos específicos.

Combinando los distintos parámetros evaluados en campo se obtiene una primera valoración del deterioro. Esta calificación se corregirá atendiendo a la naturaleza del daño observado y a la importancia estructural y/o funcional del elemento en el que se encuentra dando lugar a lo que llamamos Índice del deterioro.

El Índice del deterioro varía entre 0 – 100 según el criterio:

- Índice en el intervalo 0-20: Deterioro sin consecuencias importantes "a priori".

- Índice en el intervalo 21-40: Deterioro que corre el riesgo de tener una evolución patológica o podría provocar una reducción de las condiciones de servicio y/o durabilidad del elemento/estructura si no se repara en el tiempo adecuado.
- Índice en el intervalo 41-60: Deterioro que indica una patología en el elemento/estructura o una reducción de las condiciones de servicio y/o de la durabilidad del elemento/estructura. Requiere una actuación a corto o medio plazo.
- Índice en el intervalo 61-80: Deterioro que se puede traducir en una modificación del comportamiento estructural o supone un riesgo para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación a corto plazo y podría suponer limitaciones de uso.
- Índice en el intervalo 81-100: Deterioro que compromete la seguridad del elemento/estructura o, sin verse afectada la seguridad estructural, el deterioro supone un riesgo grave e inminente para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación urgente y podría suponer una limitación de uso o la puesta fuera de servicio de la estructura.

Para el cálculo del Índice de la estructura se tienen en cuenta los índices de la totalidad de los deterioros que presenta la estructura, varía entre 0 – 100 de acuerdo con el siguiente criterio:

- Índice en el intervalo 0-20: Estructura sin deterioros o con deterioros sin consecuencias importantes "a priori".
- Índice en el intervalo 21-40: Estructura con deterioros que puede tener una evolución patológica o reducir las condiciones de servicio y/o de durabilidad de la estructura si no se repara en tiempo adecuado.
- Índice en el intervalo 41-60: Estructura con deterioros que indican una patología o una reducción de las condiciones de servicio y/o de durabilidad de la estructura. Requiere una actuación a corto o medio plazo.

- Índice en el intervalo 61-80: Estructura con deterioros que se pueden traducir en una modificación del comportamiento estructural o supone un riesgo para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación a corto plazo y podría suponer una limitación de uso.
- Índice en el intervalo 81-100: Estructura con deterioros que comprometen la seguridad del elemento/estructura o, sin verse ésta afectada, el deterioro supone un riesgo grave e inminente para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación urgente y podría suponer una limitación de uso o la puesta fuera de servicio de la estructura.

De igual forma, considerando los deterioros que afectan a un elemento, componente o zona se pueden obtener los índices que representan el estado de conservación de los mismos, como ya se ha comentado.

En las fichas de conservación que se adjuntan en el Anejo II.2 FICHAS DE ESTADO, se presentan por componentes los deterioros detectados durante la inspección en cada uno de los elementos. Para cada deterioro se incluye la evaluación realizada en campo de los parámetros extensión, gravedad y evolución, así como el índice de deterioro. Igualmente se recogen los índices de estado de cada componente y el índice de estado general de la estructura.



Ref.: E - 311-315-2 - 07-INF



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 60

DATOS GENERALES DE LA INSPECCIÓN

1. DATOS DE INSPECCIÓN

1.1. CAMPAÑA / TIPO DE INSPECCIÓN / INSPECTOR	
Campaña:	
Tipo inspección: Principal (periódica)	
Equipo: GEOCISA	
1.2. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
Temperatura: 0°C	
Humedad: 0%	
Climatología:	
1.3. CORTES EMPLEADOS	
<input type="checkbox"/> Total	<input type="checkbox"/> De carril
<input type="checkbox"/> Tráfico alternativo	<input type="checkbox"/> De arcén
<input type="checkbox"/> De calzada	<input type="checkbox"/> De tráfico ferroviario
1.4. MEDIOS DE ACCESO UTILIZADOS	
<input type="checkbox"/> Andarrio	<input type="checkbox"/> Grúa > 14 m
<input type="checkbox"/> Barca	<input type="checkbox"/> Camión pasarela
<input type="checkbox"/> Grúa < 14 m	<input type="checkbox"/> Otros

2. NECESIDAD DE ESTUDIOS ESPECIALES

Instrumentación: Si
Estudio / inspección especial: No

3. OBSERVACIONES

--

II.2 FICHAS DE ESTADO



Servicio de Conservación
Estructuras de Puentes
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 315 Carretera: M-502

PK: 3+000

FICHA DE CONSERVACIÓN

Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Índice estructura: 60 Fecha inspección: 08/03/2007

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

COMPONENTE/TRAMO: V1 (índice: 13)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
1	Alta	Pintura/protect		Deterioro de pintur/tratamiento protector	8	1	0	1	m ²	0.500	2			
2	Alta	Losa	Hormigón pretensado	Descorchones/fajas (sin armadura implicada)	3	1	0	0	m ²	0.100	11			
3	Alta	Losa	Hormigón pretensado	Eflorescencias	1	1	0	1	m ²	0.100	13			

COMPONENTE/TRAMO: V2 (índice: 57)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
4	Alta	Losa	Hormigón pretensado	Humedades y filtraciones	4	1	0	1	m ²	0.750	13			
5	Alta	Losa	Hormigón pretensado	Eflorescencias	1	1	0	1	m ²	0.200	13			
6	Alta	Losa	Hormigón pretensado	Fisuras/grietas	0	1	1	1	m	1.500	57			



Servicio de Conservación
Estructuras de Puentes
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 315 Carretera: M-502

PK: 3+000

FICHA DE CONSERVACIÓN

Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Índice estructura: 60 Fecha inspección: 08/03/2007

SUPERESTRUCTURA (JUNTAS)

COMPONENTE/TRAMO: J1E1 (índice: 42)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
7	Alta	J. calz. perfil e las		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	2	4	0	1	m	10.000	15			
8	Alta	J. calz. perfil e las		Movimiento impedido	3	2	1	1	m	2.000	31			
9	Alta	J. calz. perfil e las		Fisuras/grietas/cuarteamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado)	2	4	2	1	m	4.000	39			
10	Alta	J. calz. perfil e las		Falta de material/módulos de junta	2	1	1	0	m	0.100	41			

COMPONENTE/TRAMO: J1E2 (índice: 42)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
11	Alta	J. calz. perfil e las		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	2	4	0	1	m	10.000	15			
12	Alta	J. calz. perfil e las		Movimiento impedido	3	2	1	1	m	1.500	31			
13	Alta	J. calz. perfil e las		Fisuras/grietas/cuarteamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado)	2	4	2	1	m	4.000	39			
14	Alta	J. calz. perfil e las		Falta de material/módulos de junta	2	1	1	0	m	0.100	41			

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

COMPONENTE/TRAMO: E1 (Índice: 45)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
15	Alta	Pinturatr. protect		Deterioro de pinturatr. tratamiento protector	8	3	0	1	m²	7.000	3			
16	Alta	M.F. tierra reforzada	Hormigón armado	Fisuras/grietas	2	2	0	0	m	10.000	11			
17	Alta	M.F. tierra reforzada	Hormigón armado	Humedades y filtraciones	1	1	0	1	m²	4.000	13			
18	Alta	M.L. tierra reforzada	Hormigón armado	Fisuras/grietas	0	1	1	1	m	3.000	45			

COMPONENTE/TRAMO: E2 (Índice: 50)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
19	Alta	Pinturatr. protect		Deterioro de pinturatr. tratamiento protector	8	3	0	1	m²	10.000	3			
20	Alta	Murete de guarda	Hormigón armado	Fisuración en malla	0	1	0	0	m²	1.500	6			
21	Alta	M.F. tierra reforzada	Hormigón armado	Humedades y filtraciones	1	1	0	1	m²	2.000	13			
22	Alta	Murete de guarda	Hormigón armado	Desconchones/lajas (sin armadura implicada)	4	1	1	1	m²	0.250	14			
23	Alta	Murete de guarda	Hormigón armado	Fisuras/grietas	9	2	1	1	m	1.500	25			
24	Alta	M.L. tierra reforzada	Hormigón armado	Desconchones/lajas (sin armadura implicada)	4	1	1	1	m²	0.500	27			

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
25	Alta	M.L. tierra reforzada	Hormigón armado	Fisuras/grietas	10	2	2	1	m	5.000	58			

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

COMPONENTE/TRAMO: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (índice: 32)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
26	Alta	Bajantes		Elemento obstruido	12	2	0	1	m ²	1.000	6			
27	Alta	Barandillas		Pérdida/deterioro de pintur/tratamiento protector	2	2	0	1	m ²	10.000	6			
28	Alta	Gargolas		Longitud insuficiente/inadecuada disposición	1	3	0	1	Ud	4.000	6			
29	Alta	Impostas		Elemento tramo deformado/rotado/desplazado/desaparecido	0	2	0	1	m	20.000	6			
30	Alta	Aceras		Vegetación	17	1	0	1	m ²	0.100	7			
31	Alta	Bajantes		Elemento obstruido	12	4	0	1	m ²	0.150	7			
32	Alta	Sumideros		Elemento obstruido	15	3	0	1	Ud	1.000	8			
33	Alta	Impostas		Elemento tramo deformado/rotado/desplazado/desaparecido	1	1	1	2	m	3.000	9			
34	Alta	Aceras		Fisuras	29	2	1	1	m	1.500	10			
35	Alta	Mediana	Hormigón armado	Fisuras/grietas	0	2	1	0	m	4.000	26			
36	Alta	Aceras		Hundimiento/abombamiento/deformación excesiva/desplazamiento de la posición teórica	3	1	1	1	m ²	0.500	27			
37	Alta	Barreras		Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros)	4	2	1	1	m	6.000	32			

OBSERVACIONES y ABREVIATURAS

1. OBSERVACIONES

Deterioro 26: Bajante obstruida en el muro lateral del E1
Deterioro 33: Desplazamiento de la imposta del muro lateral en el E1

2. ABREVIATURAS

Nº: Número de deterioro
Acc: Accesibilidad al deterioro
Lib: Número de librería del deterioro
Ext: Extensión del deterioro (1 - 4)
Gra: Gravedad del deterioro (0 - 2)
Evo: Evolución del deterioro (0 - 2)
Ud: Unidad de medición del deterioro
Med: Medición del deterioro
Ind: Índice de daño calculado para el deterioro por el SGP
Mod: Índice de daño que el inspector da al deterioro al margen del calculado por el SGP
Obs: Existencia de observaciones que el inspector realiza sobre el deterioro
Foto: Existencia de fotografías del deterioro

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Índice estructura: 60 Fecha inspección: 08/03/2007



Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

LIBRERIAS DE DETERIORO EMPLEADAS

Deterioro	Elemento / Material	Lib	Librería
Desconchones/lajas (sin armadura implicada)	Hormigón armado	4	Fragmentos desprendidos debido al contacto entre elementos de la estructura
Desconchones/lajas (sin armadura implicada)	Hormigón pretensado	3	Fragmentos desprendidos por golpe/impacto de un agente exterior
Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros)	Barreras	4	Golpe/impacto de un agente exterior
Deterioro de pintura/tratamiento protector	Pintura/trat.protecc	8	Ataque físico/químico
Eflorescencias	Hormigón pretensado	1	Migración y depósito de sales
Elemento obstruido	Bajantes	12	Por acumulación de materiales
Elemento obstruido	Sumideros	15	Por acumulación de materiales/vegetación
Elemento/otorno deformado/rotado/desplazado/de aparecido	Impostas	0	Otras causas/sin determinar
Elemento/otorno deformado/rotado/desplazado/de aparecido	Impostas	1	Inadecuada ejecución
Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	J. calz. perfil elas	2	Envejecimiento
Falta de material/módulos de junta	J. calz. perfil elas	2	Envejecimiento
Fisuración en malla	Hormigón armado	0	Otras causas/sin determinar
Fisuras	Aceras	29	En zona de juntas por ausencia de las mismas/ porque el aparato de junta se encuentra bajo el pavimento
Fisuras/grietas	Hormigón armado	0	Otras causas/sin determinar



Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Índice estructura: 60 Fecha inspección: 08/03/2007

LIBRERIAS DE DETERIORO EMPLEADAS

Deterioro	Elemento / Material	Lib	Librería
Fisuras/grietas	Hormigón armado	10	Debidas a asentamientos/movimientos/giros
Fisuras/grietas	Hormigón armado	2	Coincidentes con las juntas de hormigonado (juntas abiertas)
Fisuras/grietas	Hormigón armado	9	Debidas a esfuerzos
Fisuras/grietas	Hormigón pretensado	0	Otras causas/sin determinar
Fisuras/grietas/cuarteamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta	J. calz. perfil elas	2	Envejecimiento
Humedades y filtraciones	Hormigón armado	1	Ausencia/perdida/deterioro del dispositivo de junta de calzada/acera
Humedades y filtraciones	Hormigón pretensado	4	Deterioro/longitud insuficiente/inadecuada ejecución/distribución de sumideros/gárgolas/verteaguas/machales/goteros/stubos de desagüe
Hundimiento/abombamiento/deformación excesiva/desplazamiento de la posición	Aceras	3	Asentamientos/movimientos/giros
Longitud insuficiente/inadecuada disposición	Gárgolas	1	Inadecuada ejecución
Movimiento impedido	J. calz. perfil elas	3	Aterramiento
Pérdida/deterioro de pintura/tratamiento protector	Barandillas	2	Envejecimiento
Vegetación	Aceras	17	Herbácea en bordes de calzada/acera

FOTOS

II.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Deterioro de pintura/tratamiento protector, librería 8, en Elemento Pintura/trat.protect del Componente V1 (Deterioro 1)



Desconchones/lajas (sin armadura implicada), librería 3, en Elemento Losa del Componente V1 (Deterioro 2)



Eflorescencias, librería 1, en Elemento Losa del Componente V1 (Deterioro 3)



Humedades y filtraciones, librería 4, en Elemento Losa del Componente V2 (Deterioro 4)

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 60

FOTOS



Humedades y filtraciones, librería 4, en Elemento Losa del Componente V2 (Deterioro 4)



Eflorescencias, librería 1, en Elemento Losa del Componente V2 (Deterioro 5)



Eflorescencias, librería 1, en Elemento Losa del Componente V2 (Deterioro 5)



Movimiento impedido, librería 3, en Elemento J. calz. perfil elas del Componente J1E1 (Deterioro 8)

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 60

FOTOS



Fisuras/grietas/cuarteamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado), librería 2, en Elemento J. calz. perfil elas del Componente J1E1 (Deterioro 9)



Falta de material/módulos de junta, librería 2, en Elemento J. calz. perfil elas del Componente J1E1 (Deterioro 10)



Movimiento impedido, librería 3, en Elemento J. calz. perfil elas del Componente J1E2 (Deterioro 12)



Fisuras/grietas/cuarteamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado), librería 2, en Elemento J. calz. perfil elas del Componente J1E2 (Deterioro 13)



Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 60

FOTOS



Falta de material/módulos de junta, librería 2, en Elemento J. calz. perfil elas del Componente J1 E2 (Deterioro 14)



Deterioro de pintura/tratamiento protector, librería 8, en Elemento Pintura/trat.protect del Componente E1 (Deterioro 15)



Humedades y filtraciones, librería 1, en Elemento M.F tierra reforzada del Componente E1 (Deterioro 17)



Deterioro de pintura/tratamiento protector, librería 8, en Elemento Pintura/trat.protect del Componente E2 (Deterioro 19)



Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 60

FOTOS



Fisuración en malla, librería 0, en Elemento Murete de guarda del Componente E2 (Deterioro 20)



Desconchones/lajas (sin armadura implicada), librería 4, en Elemento Murete de guarda del Componente E2 (Deterioro 22)



Fisuras/grietas, librería 9, en Elemento Murete de guarda del Componente E2 (Deterioro 23)



Fisuras/grietas, librería 9, en Elemento Murete de guarda del Componente E2 (Deterioro 23)

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 60

FOTOS



Fisuras/grietas, librería 9, en Elemento Murete de guarda del Componente E2 (Deterioro 23)

Desconchones/lajas (sin armadura implicada), librería 4, en Elemento M.L tierra reforzada del Componente E2 (Deterioro 24)



Fisuras/grietas, librería 10, en Elemento M.L tierra reforzada del Componente E2 (Deterioro 25)

Fisuras/grietas, librería 10, en Elemento M.L tierra reforzada del Componente E2 (Deterioro 25)

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

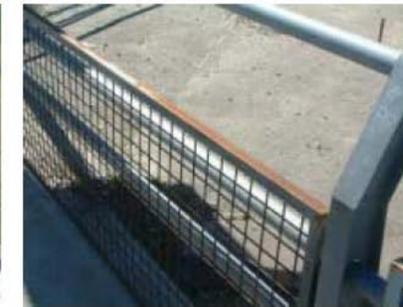
FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 60

FOTOS



Fisuras/grietas, librería 10, en Elemento M.L tierra reforzada del Componente E2 (Deterioro 25)

Fisuras/grietas, librería 10, en Elemento M.L tierra reforzada del Componente E2 (Deterioro 25)



Elemento obstruido, librería 12, en Elemento Bajantes (Deterioro 26)

Pérdida/deterioro de pintura/tratamiento protector, librería 2, en Elemento Barandillas (Deterioro 27)



Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 60

FOTOS



Elemento/tramo deformado/roto/desplazado/desaparecido, librería 0, en Elemento Impostas (Deterioro 29)



Elemento/tramo deformado/roto/desplazado/desaparecido, librería 0, en Elemento Impostas (Deterioro 29)



Vegetación, librería 17, en Elemento Aceras (Deterioro 30)



Elemento obstruido, librería 12, en Elemento Bajantes (Deterioro 31)



Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 60

FOTOS



Elemento/tramo deformado/roto/desplazado/desaparecido, librería 1, en Elemento Impostas (Deterioro 33)



Elemento/tramo deformado/roto/desplazado/desaparecido, librería 1, en Elemento Impostas (Deterioro 33)



Fisuras, librería 29, en Elemento Aceras (Deterioro 34)



Fisuras/grietas, librería 0, en Elemento Mediana (Deterioro 35)

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 60

FOTOS



Hundimiento/abombamiento/deformación excesiva/desplazamiento de la posición teórica, librería 3, en Elemento Aceras (Deterioro 36)



Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros), librería 4, en Elemento Barreras (Deterioro 37)



Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros), librería 4, en Elemento Barreras (Deterioro 37)

III - RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

COMPONENTE/TRAMO: V1 (Índice: 13) - Coste total: 90,60€

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der.	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
1	A Pintura/tratamiento		Detenido de pintura/tratamiento protector	8	1	0	1	2	0,500 m²	1 - Reposición de revestimiento	0,50m²	84,00€/m²	42,00€
										Reposición de revestimiento deteriorado o perdido con otro de las mismas características que el existente.			
2	A Losa	HP	Desconchones/grietas (sin armadura implicada)	3	1	0	0	11	0,100 m²	1 - Aplicación de mortero de reparación sin retracción y alta adherencia Suministro y aplicación de mortero autonivelante sin retracción y alta adherencia en las zonas afectadas, previa limpieza y humectación de la superficie, incluso encofrado y curado.	12,00kg	4,00€/kg	48,00€
3	A Losa	HP	Eflorescencias	1	1	0	1	13	0,100 m²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	0,10m²	6,00€/m²	0,60€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

COMPONENTE/TRAMO: V2 (Índice: 57) - Coste total: 155,70€

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der.	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
4	A Losa	HP	Humedades y filtraciones	4	1	0	1	13	0,750 m²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	0,75m²	6,00€/m²	4,50€
5	A Losa	HP	Eflorescencias	1	1	0	1	13	0,200 m²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	0,20m²	6,00€/m²	1,20€
6	A Losa	HP	Fisuras/grietas	0	1	1	1	57	1,500 ml	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	1,50ml	100,00€/ml	150,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Índice estructura: 60 Fecha inspección: 08/03/2007

GEOCISA Servicio de Conservación
 Puentes y Obras de Arte
 Comunidad de Madrid
 Carretera: M-502 PK: 3+000
 Denominación: Paso superior de la carretera M-508

SUPERESTRUCTURA (JUNTAS)

COMPONENTE/TRAMO: J1E1 (Índice: 42) - Coste total: 2471,30€

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
7	A J. calz. perfil elias		Falta de estanqueidad de la junta/infiltraciones/fugas	2	4	0	1	15	10,000 ml	1 - Colocación de canalatas bajo la junta para el drenaje Recogida de aguas bajo la junta mediante canalatas de evacuación de agua que impida el paso de esta a otros elementos de la estructura.	10,00ml	50,00€/ml	500,00€
8	A J. calz. perfil elias		Movimiento impedido	3	2	1	1	31	2,000 ml	1 - Retirada y transporte de materiales a vertedero Retirada de los materiales, carga sobre dúmper o camión pequeño, por medios manuales, incluido transporte a vertedero autorizado a una distancia menor de 20 Km.	0,03m²	110,00€/m²	3,30€
9	A J. calz. perfil elias		Fisuras/grietas/cuarteamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (cajeado)	2	4	2	1	39	4,000 ml	1 - Ejecución de junta de dilatación Ejecución de tramo de junta de dilatación de las mismas características que la existente, incluso preparación y retirada del material sobrante.	4,00ml	480,00€/ml	1920,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Índice estructura: 60 Fecha inspección: 08/03/2007

GEOCISA Servicio de Conservación
 Puentes y Obras de Arte
 Comunidad de Madrid
 Carretera: M-502 PK: 3+000
 Denominación: Paso superior de la carretera M-508

SUPERESTRUCTURA (JUNTAS)

COMPONENTE/TRAMO: J1E2 (Índice: 42) - Coste total: 2470,48€

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
10	A J. calz. perfil elias		Falta de material/módulos de junta	2	1	1	0	41	0,100 ml	1 - Ejecución de junta de dilatación Ejecución de tramo de junta de dilatación de las mismas características que la existente, incluso preparación y retirada del material sobrante.	0,10ml	480,00€/ml	48,00€
11	A J. calz. perfil elias		Falta de estanqueidad de la junta/infiltraciones/fugas	2	4	0	1	15	10,000 ml	1 - Colocación de canalatas bajo la junta para el drenaje Recogida de aguas bajo la junta mediante canalatas de evacuación de agua que impida el paso de esta a otros elementos de la estructura.	10,00ml	50,00€/ml	500,00€
12	A J. calz. perfil elias		Movimiento impedido	3	2	1	1	31	1,500 ml	1 - Retirada y transporte de materiales a vertedero Retirada de los materiales, carga sobre dúmper o camión pequeño, por medios manuales, incluido transporte a vertedero autorizado a una distancia menor de 20 Km.	0,02m²	110,00€/m²	2,48€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Sistema de Gestión de Puentes

Servicio de Conservación
Estructural y Puentes
Comunidad de Madrid

FICHA DE EXPLOTACIÓN

PK: 3+000

Carretera: M-502

Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Índice estructura: 60

Fecha inspección: 08/03/2007

SUPERESTRUCTURA (JUNTAS)

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Gv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
13	A J calz. perfil elias		Fisuras/grietas/cuarentamiento en el aglomerado de los alrededores de la junta (caleado)	2	4	2	1	39	4.000 ml	1 - Ejecución de junta de dilatación	4.00ml	480.00€/ml	1920.00€
										Ejecución de tramo de junta de dilatación de las mismas características que la existente, incluso preparación y retirada del material sobrante.			
14	A J calz. perfil elias		Falta de material/módulos de junta	2	1	1	0	41	0.100 ml	1 - Ejecución de junta de dilatación	0.10ml	480.00€/ml	48.00€
										Ejecución de tramo de junta de dilatación de las mismas características que la existente, incluso preparación y retirada del material sobrante.			

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Sistema de Gestión de Puentes

Servicio de Conservación
Estructural y Puentes
Comunidad de Madrid

FICHA DE EXPLOTACIÓN

PK: 3+000

Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Índice estructura: 60

Fecha inspección: 08/03/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

COMPONENTE/TRAMO: E1 (índice: 45) - Coste total: 1312.00€

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Gv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
15	A Pintura/ trat. protector		Deterioro de pintura/ tratamiento protector	8	3	0	1	3	7.000 m²	1 - Reposición de revestimiento	7.00m²	84.00€/m²	588.00€
										Reposición de revestimiento deteriorado o perdido con otro de las mismas características que el existente.			
16	A M.F. tierra reforzada	HA	Fisuras/grietas	2	2	0	0	11	10.000 ml	1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón	10.00ml	40.00€/ml	400.00€
										Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástic epoxídico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.			
17	A M.F. tierra reforzada	HA	Humedades y filtraciones	1	1	0	1	13	4.000 m²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión	4.00m²	6.00€/m²	24.00€
										Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.			

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Mantenimiento de Infraestructuras de Carreteras
Comunidad de Madrid
Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
Índice estructura: 60 Fecha inspección: 08/03/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ACC	Elemento	Mat.	Deterioro	Lib	Extl	Grv	Evo	Ind	Med Det.	Reparación	Med Repar.	Precio Ud.	Total
18	M.L.tierra reforzada	HA.	Fisuras/grietas	0	1	1	1	45	3.000 ml	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	3.00ml	100.00€/ml	300.00€

COMPONENTE/TRAMO: E2 (índice: 59) - Coste total: 6272.50€

NDel/ACC	Elemento	Mat.	Deterioro	Lib	Extl	Grv	Evo	Ind	Med Det.	Reparación	Med Repar.	Precio Ud.	Total
19	Pintura/tratamiento protector		Deterioro de pintura/tratamiento protector	8	3	0	1	3	10.000 m ²	1 - Reposición de revestimiento Reposición de revestimiento deteriorado o perdido con otro de las mismas características que el existente.	10.00m ²	84.00€/m ²	840.00€
20	Murete de guarda	HA.	Fisuración en malla	0	1	0	0	6	1.500 m ²	1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón armado y pretensado Sellado de fisuras de abertura menor de 0,5 mm con pintura en base acrílica, incluido la limpieza mediante chorro de aire a presión de las fisuras.	1.50m ²	7.00€/m ²	10.50€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Mantenimiento de Infraestructuras de Carreteras
Comunidad de Madrid
Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
Índice estructura: 60 Fecha inspección: 08/03/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ACC	Elemento	Mat.	Deterioro	Lib	Extl	Grv	Evo	Ind	Med Det.	Reparación	Med Repar.	Precio Ud.	Total
21	M.F.tierra reforzada	HA.	Humedades y filtraciones	1	1	0	1	13	2.000 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	2.00m ²	6.00€/m ²	12.00€
22	Murete de guarda	HA.	Desconchones/lajas (sin armadura implicada)	4	1	1	1	14	0.250 m ²	1 - Aplicación de mortero de reparación sin retracción y alta adherencia Suministro y aplicación de mortero autonivelante sin retracción y alta adherencia en las zonas afectadas, previa limpieza y humectación de la superficie, incluso encofrado y curado.	30.00Kg	4.00€/Kg	120.00€
23	Murete de guarda	HA.	Fisuras/grietas	9	2	1	1	25	1.500 ml	1 - Instrumentación y control de fisuras o movimientos Instrumentación y control de fisuras o movimientos, para determinar su evolución a lo largo del tiempo y las causas de su origen.	1.00Ud	4400.00€/Ud	4400.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Sistema de Gestión de Puentes

Servicio de Conservación
Estructuras de Puentes
Comunidad de Madrid

FICHA DE EXPLOTACIÓN

PK: 3+000

Código: 315 Carretera: M-502

Índice estructura: 60

Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Fecha inspección: 08/03/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
23	A Murete de guarda	HA.	Fisuras/grietas	9	2	1	1	25	1.500 ml	2 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	1.50ml	100.00€/ml	150.00€
24	A M.L.tierra reforzada	HA.	Desconchones/grietas (sin armadura implicada)	4	1	1	1	27	0.500 m ²	1 - Aplicación de mortero de reparación sin retracción y alta adherencia Suministro y aplicación de mortero autonivelante sin retracción y alta adherencia en las zonas afectadas, previa limpieza y humectación de la superficie, incluso encofrado y curado.	60.00kg	4.00€/kg	240.00€
25	A M.L.tierra reforzada	HA.	Fisuras/grietas	10	2	2	1	59	5.000 ml	1 - Instrumentación y control de fisuras o movimientos Actuación ya contemplada	1.00Ud	0.00€/Ud	0.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Sistema de Gestión de Puentes

Servicio de Conservación
Estructuras de Puentes
Comunidad de Madrid

FICHA DE EXPLOTACIÓN

PK: 3+000

Código: 315 Carretera: M-502

Índice estructura: 60

Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Fecha inspección: 08/03/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
25	A M.L.tierra reforzada	HA.	Fisuras/grietas	10	2	2	1	59	5.000 ml	2 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	5.00ml	100.00€/ml	500.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Mantenimiento de Infraestructuras de Carreteras
Comunidad de Madrid
Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
Índice estructura: 60 Fecha inspección: 08/03/2007

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

COMPONENTE/TRAMO: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (Índice: 32) - Coste total: 3.366,10€

NDel/ACC	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Gv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
26	A Bajantes		Elemento obstruido	12	2	0	1	6	1.000 m ²	1 - Retirada y transporte de materiales a vertedero	1,00m ²	110,00€/m ²	110,00€
										Retirada de los materiales, carga sobre dúmper o camión pequeño, por medios manuales, incluido transporte a vertedero autorizado a una distancia menor de 20Km.			
27	A Barandillas		Pérdida/deterioro de pintura/tratamiento protector	2	2	0	1	6	10.000 m ²	1- Limpieza de superficies mediante medios manuales Limpieza de la superficie afectada de forma manual mediante cepillo metálico de nylon o cerdas naturales según material base.	10,00m ²	20,00€/m ²	200,00€
27	A Barandillas		Pérdida/deterioro de pintura/tratamiento protector	2	2	0	1	6	10.000 m ²	2- Pintado de superficies degradadas Pintado de superficies en tres capas, fondo y acabado con dos manos. No incluye la limpieza de las superficies a pintar.	10,00m ²	28,00€/m ²	280,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Mantenimiento de Infraestructuras de Carreteras
Comunidad de Madrid
Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
Índice estructura: 60 Fecha inspección: 08/03/2007

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

NDel/ACC	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Gv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
28	A Gárgolas		Longitud insuficiente/inadecuada disposición	1	3	0	1	6	4.000 Ud	1 - Adecuación de desagüe con gárgola	4,00ml	240,00€/ml	960,00€
										Adecuación de desagües existentes en tablero mediante agargalamiento con tubo de polietileno por la parte inferior, incluida abrazadera, totalmente acabado.			
29	A Impedidas		Elemento/tramo deformado/rotor desplazado/de sapar ecido	0	2	0	1	6	20.000 ml	1 - Deterioro sin reparación No se considera necesario reparar	20,00	0,00€/	0,00€
30	A Aceras		Vegetación	17	1	0	1	7	0,100 m ²	1- Eliminación de vegetación herbácea Eliminación de la vegetación herbácea existente mediante medios mecánicos o manuales, y empleo de herbicidas como prevención frente al crecimiento de nueva vegetación.	0,10m ²	18,00€/m ²	1,80€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
31	A Bajantes		Elemento obstruido	12	4	0	1	7	0,150 m ²	1 - Retirada y transporte de materiales a vertedero	0,15m ²	110,00€/m ²	16,50€
32	A Sumideros		Elemento obstruido	15	3	0	1	8	1,000 Ud	Retirada de los materiales, carga sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, incluido transporte a vertedero autorizado a una distancia menor de 20 Km. 1 - Limpieza de elemento obstruido	1,00Ud	18,00€/Ud	18,00€
33	A Impositas		Elemento/tramo de hormigón/rotor desplazado/sapafecido	1	1	1	2	9	3,000 ml	Limpieza del elemento obstruido mediante agua a presión. 1 - Reposición de piezas de imposta Reposición de piezas de imposta deterioradas o desaparecidas con otras del mismo material que las existentes, totalmente colocadas, incluida preparación y limpieza de la superficie y retirada del material sobrante a vertedero autorizado.	3,00ml	240,00€/ml	7,20,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
34	A Aceras		Fisuras	29	2	1	1	10	1,500 ml	1 - Reparación de fisura en acera/mediana, coincidente con la junta de dilatación Reparación de fisura coincidente con junta de dilatación en acera/mediana, mediante limpieza, caleado, cepillado y secado, y relleno con material elastómero, incluido retirada del material sobrante y transporte a vertedero.	1,50ml	190,00€/ml	285,00€
35	A Mediana	HA	Fisuras/grietas	0	2	1	0	26	4,000 ml	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplo, sellado con mortero hidrotípico, instalación de boquillas de inyección y retiro final.	4,00ml	100,00€/ml	400,00€
36	A Aceras		Hundimiento/abombamiento/deformación excesiva/desplazamiento de la posición teórica	3	1	1	1	27	0,500 m ²	1 - Reparación de hundimiento o deformación excesiva en acera Picado y saneo de la zona deteriorada mediante medios manuales o mecánicos, incluido transporte a vertedero y realización de solera de hormigón de 0,10m de espesor sobre la que restituir el solado si fuese necesario, igualando con la acera existente.	0,50m ²	150,00€/m ²	75,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Índice estructura: 60 Fecha inspección: 08/03/2007

GEOCISA Servicio de Conservación
COMUNIDAD DE MADRID
Puentes y Obras de Arte

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000

Denominación: Paso superior de la carretera M-508

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

NDet/Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
37	A Barreras		Desplazamiento de la posición técnica (movimientos/giros)	4	2	1	1	32	6.000 ml	1 - Reparación de barrera desplazada Reparación de barrera desplazada, restituyéndola a su posición original	6.00ml	50,00€/ml	300,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación
COMUNIDAD DE MADRID
Puentes y Obras de Arte

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 315 Carretera: M-502 PK: 3+000
Denominación: Paso superior de la carretera M-508

FICHA DE EXPLOTACIÓN
Fecha inspección: 08/03/2007
Índice estructura: 60

ABREVIATURAS

NDet:	Número de deterioro			
Acc:	Accesibilidad al deterioro			
	A	Alta		
	M	Media		
	B	Baja		
Mat:	Material del que se compone el elemento			
	F.M.	Mampostería	Pl/mat. v.	Plástico/mat. vítreo
	F.S.	Sillería	EL	Elastómero
	F.L.	Fábrica de ladrillo	MB.A.	Mezcla bituminosa/asfáltica
	F.B.	Fábrica de bloques	ME.	Masilla elástica
	H.	Hormigón en masa	F.C./MP.	Fibra de carbono/mat. compuestos
	Haut	Hormigón autocimbra	LH.	Loleta hidráulica
	HA.	Hormigón armado	A.H.	Adoquín hidráulico
	HP	Hormigón pretensado	L.P.	Loleta pétreo
	Hsd.	Hormigón sin determinar	A.P.	Adoquín pétreo
	Met.	Metálico	P.E.	Productos epoxídicos
	Cer.	Cerámico	Enf.	Enfoscado
	Mal.	Madera	O.	Otros/Sin determinar
Lib:	Librería a la que pertenece el daño			
Ext:	Extensión del deterioro (1 - 4)			
Grv:	Gravedad del deterioro (0 - 2)			
Evo:	Evolución del deterioro (0 - 2)			
Ind:	Índice de daño			
Med Det:	Medición del deterioro			
Med Repar:	Medición de la reparación asociada al deterioro			

**APÉNDICE Nº 4: INSPECCIÓN PRINCIPAL GENERAL DEL PUENTE
SOBRE EL FF.CC. DE LA CARRETERA M-510 EN EL P.K. 2+400**

**INSPECCIÓN PRINCIPAL GENERAL
PUENTE SOBRE EL FF.CC. EN EL P.K. 2+400
(CÓDIGO 418)**

Ciente: COMUNIDAD DE MADRID

Julio del 2007

ÍNDICE:

- 1 - DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.
- 2 - DATOS DE LA INSPECCIÓN.
- 3 - DATOS GLOBALES DE ESTADO DE CONSERVACIÓN.
- 4 - ANOMALÍAS Y DETERIOROS OBSERVADOS.
- 5 - PROPUESTA DE ACTUACIÓN.
- 6 - VALORACIÓN APROXIMADA.

ANEJOS:

- I - INVENTARIO.
 - I.1 FICHA DE DATOS GENERALES.
 - I.2 FICHA DE VANOS.
 - I.3 FICHA DE ESTRIBOS.
 - I.4 FICHA DE JUNTAS.
 - I.5 FICHA DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.
 - I.6 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.
 - I.7 CROQUIS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.
- II - CONSERVACIÓN.
 - II.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN.
 - II.2 FICHAS DE ESTADO.
 - II.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.
- III - RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES.

1 - DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.	
CÓDIGO:	418
DENOMINACIÓN:	PUENTE SOBRE EL FF.CC. EN EL P.K. 2+400
SITUACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> - CARRETERA SOPORTADA POR LA OBRA: CARRETERA: M-510 / PK: 2,400 - CARRETERA BAJO LA OBRA:
DESCRIPCIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> - TIPOLOGÍA OBRA ORIGINAL: TABLERO SOBRE PILAS / ESTRIBOS - MATERIAL OBRA ORIGINAL: HORMIGÓN - Nº DE VANOS: 1 - TIPOLOGÍA ENSANCHES: --- - MATERIAL ENSANCHES: ---
GEOMETRÍA:	<ul style="list-style-type: none"> - PLANTA: ESVIADA - LONGITUD TOTAL: 13.35(m) - LUZ MÁXIMA: 13.35(m) - SUPERFICIE TABLERO: 134.8(m²) - ANCHURA PLATAFORMA: 10.10(m) - ALTURA MÁXIMA PILA: --- - ALTURA MÁXIMA ESTRIBO: 5.90(m)

2 - DATOS DE LA INSPECCIÓN.			
TIPO DE INSPECCIÓN: PERIÓDICA.			
FECHA DE INSPECCIÓN: 16/07/2007			
MEDIOS DE ACCESO EMPLEADOS: ---			
CORTES DE TRAFICO EMPLEADOS: ---			
OBSERVACIONES: ---			
3 - DATOS GLOBALES DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN			
ZONA	COMPONENTES	ÍNDICE POR COMPONENTE	ÍNDICE POR ZONA
SUPERESTRUCTURA	Vano V1	17	17
	Junta J1E1	0	
	Junta J1E2	0	
SUBESTRUCTURA	Estribo E1	19	21
	Estribo E2	20	
ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Todos los vanos	13	13
ÍNDICE DE LA ESTRUCTURA (0 - 100)			21
ÍNDICE DE IMPORTANCIA (0 - 10)			2
ÍNDICE DE PRIORIZACIÓN (0 - 110)			23
NECESIDAD DE ESTUDIOS ESPECIALES:			
INSTRUMENTACIÓN: NO			
ESTUDIO / INSPECCIÓN ESPECIAL: NO			
En el Anejo II.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN se describe el proceso de obtención de índices de una estructura.			

4 - ANOMALÍAS Y DETERIOROS OBSERVADOS.

A continuación se comentan brevemente las anomalías detectadas más relevantes:

VANOS

Los vanos presentan deterioros de escasa importancia destacando el siguiente:

- Humedades y filtraciones - ausencia de goterón - en vigas de V1 con índice 17 (Nº Det. 1)

ESTRIBOS

Los estribos presentan deterioros de escasa importancia destacando los siguientes:

- Degradación superficial - erosión superficial/disgregación/desagregación - en M.F tierra reforzada de E2 con índice 19 (Nº Det. 8)
- Fisuras/grietas - debidas al contacto entre elementos - en:
 - Aletas de E1 con índice 19 (Nº Det. 4)
 - Aletas de E2 con índice 19 (Nº Det. 7)
- Humedades y filtraciones - a través de muros (inadecuada impermeabilización/drenaje) - en M.F tierra reforzada de E2 con índice 16 (Nº Det. 5)
- Fisuras/grietas - debidas al contacto entre elementos - en M.F tierra reforzada de E2 con índice 16 (Nº Det. 6)
- Humedades y filtraciones - a través de muros (inadecuada impermeabilización/drenaje) - en M.F tierra reforzada de E1 con índice 14 (Nº Det. 3)

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Los elementos no estructurales presentan deterioros de escasa importancia destacando los siguientes:

- Deformación excesiva - golpe/impacto de un agente exterior - en barandillas con índice 13 (Nº Det. 10)
- Pérdida/deterioro de pintura/tratamiento protector - envejecimiento - en barandillas con índice 7 (Nº Det. 9)

En el Anejo II.2 FICHAS DE ESTADO se relacionan y evalúan todos los deterioros detectados en la inspección.
En el Anejo II.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA, se incluyen fotografías de los distintos deterioros.

5 - PROPUESTA DE ACTUACIÓN.

En el Anejo III RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES se incluyen las actuaciones recomendadas para la totalidad de los deterioros observados en la estructura.

A continuación se comentan brevemente las propuestas de actuación en los deterioros anteriormente citados:

VANOS

- Para corregir humedades y filtraciones - ausencia de goterón - en vigas de V1 (Nº Det. 1) se aconseja:

1. Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión
2. Colocación de goterón de acero galvanizado

ESTRIBOS

- Para reparar degradación superficial - erosión superficial/dísgregación/desagregación - en M.F tierra reforzada de E2 (Nº Det. 8) se propone:

1. Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorreado de agua a alta presión
2. Aplicación superficial de mortero de protección

- Para corregir fisuras/grietas - debidas al contacto entre elementos - en aletas de E1 (Nº Det. 4), E2 (Nº Det. 7) se recomienda:

1. Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para reparar humedades y filtraciones - a través de muros (inadecuada impermeabilización/drenaje) - en M.F tierra reforzada de E2 (Nº Det. 5) se aconseja:

1. Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión

- Para corregir fisuras/grietas - debidas al contacto entre elementos - en M.F tierra reforzada de E2 (Nº Det. 6) se propone:

1. Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para reparar humedades y filtraciones - a través de muros (inadecuada impermeabilización/drenaje) - en M.F tierra reforzada de E1 (Nº Det. 3) se recomienda:

1. Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

- Para corregir deformación excesiva - golpe/impacto de un agente exterior - en barandillas (Nº Det. 10) se aconseja:

1. Sustitución de la barandilla

- Para reparar pérdida/deterioro de pintura/tratamiento protector - envejecimiento - en barandillas (Nº Det. 9) se propone:

1. Limpieza de superficies mediante medios manuales
2. Pintado de superficies degradadas

6 - VALORACIÓN APROXIMADA.	
Superestructura	
Vanos	1018.00 €
Juntas	0.00 €
Tirantes	0.00 €
Subestructura	
Pilas	0.00 €
Estribos	1066.00 €
Elementos no estructurales	
	936.00 €
Importe partidas alzadas	0.00€
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	3020.00 €
13% GASTOS GENERALES	392.60 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	181.20 €
SUMA	3593.80 €
16% I.V.A. (S/SUMA ANTERIOR)	575.01 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	4168.81 €
Este presupuesto no incluye medios de acceso ni cortes de tráfico.	
La valoración económica es meramente orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, una inspección especial y/o un proyecto de reparación.	
En el Anejo III RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES se encuentra el desglose de este presupuesto aproximado.	

El presente informe consta de 10 páginas selladas y correlativamente numeradas de la número 1 a la número 10, y de tres anejos sin paginar relacionados en el índice.

Madrid, Julio del 2007.

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS DE GEOCISA



FDO.: MARCOS MÉNDEZ SANTANA
Ing. Técnico de Obras Públicas.

EL JEFE DE ÁREA DE ESTRUCTURAS DE GEOCISA:



FDO.: JESÚS SANZ JIMÉNEZ
Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

Prohibida la reproducción parcial de este documento sin la aprobación expresa de GEOCISA.

I - INVENTARIO

I.1 FICHA DE DATOS GENERALES

Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 05/10/2005

FICHA DE DATOS GENERALES

1. SITUACIÓN Y FUNCIONALIDAD

1.1. SITUACIÓN

Carretera	Red	P.K. In	Dist	P.K. Fin	Dist	Pertenece
Carretera soportada: M-510	Secundaria	2	400	2	413	

Coordenadas del lateral derecho del estribo 1: UTM X: 413210.8, UTM Y: 4497665
Población anterior: N-VI, Población posterior: Galapagar
Zona de conservación: OESTE

1.2. FUNCIONALIDAD

Circulación que permite: Tráfico rodado, Ferrocarril, Peatones, Carril bicicletas, Otros

Obstáculo que salva: Tráfico rodado, Ferrocarril, Peatones, Carril bicicletas, Cauces naturales / artificiales, Irregularidades del terreno, Otros

1.3. GESTIÓN DE LA ESTRUCTURA

Cedido, Fecha: _____, Gestor: _____, Observaciones: _____

Fuera de Servicio, Mes: _____, Año: _____

Concesionaria, Concesionaria: _____, Tipo de Concesión: Peaje, Peaje Sombra, Otros, Mes inicio: _____, Año inicio: _____, Mes final: _____, Año final: _____, Observaciones: _____

Protegido, Municipio: _____, Número: _____, Época: _____, Grado de interés: _____, Observaciones: _____

Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 05/10/2005

FICHA DE DATOS GENERALES

2. DESCRIPCIÓN

2.1. TIPOLOGÍA

Clase de estructura: Viaducto, Puente, Pontón, Pasarela peatonal, Paso inferior peatonal, Paso inferior de vehículos, Continuo, No continuo, Combinación, Vano único

Modificaciones: Ensanches, Ampliaciones

Tipología(s)	Obra original	Ensanche/Ampliación	Materia característico	Obra original	Ensanche/Ampliación
Tablero sobre pilas/estribos			Hormigón		
Arco			Metálico		
Bóveda			Mixto		
Marco-Tubo			Fábrica		
Atriantado			Otros		
Colgante					

2.2. GEOMETRÍA

Longitud Total (m): 13.35, Anchura máx. plataforma (m): 10.10, Luz máxima (m): 13.35, Anchura mín. plataforma (m): 10.10, Luz mínima (m): 13.35, Altura máx. pila (m): _____, Superficie tablero (m2): 134.84, Altura max. estr. (m): 5.90

Planta: Recta, Curva, Esviada

VANO	Luz
V1	13.35

2.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

Voladizos sucesivos, Sobre apoyos provisionales, Empujado, Otros, Girado, Cimbrado, Abatimiento de semiarcos, Mediante cable colgado, Traslación, Posicionado mediante grúa, Hincado, Sin determinar

Año de construcción: _____



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 05/10/2005

FICHA DE DATOS GENERALES

3. SENTIDOS DE CIRCULACIÓN Y LIMITACIONES FUNCIONALES

CARRERA	Sentido de circulación (+ / - / +/-)	ALTURA (m)				ANCHURA (m)		VELOCIDAD (km/h)		CARGA (t)		
		Estricta		Señalizada		Estricta	Señalizada	Genérica	Señalizada	Señaliz total	Autorizada reglamento	
		Borde dcho.	Borde izdo.	Borde dcho.	Borde izdo.							
Sop. M-510	Calzada 1	+/-	0	0	0	0	7.00	0.00	0	0	0.0	0.0



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 05/10/2005

FICHA DE DATOS GENERALES

4. TRÁFICO

Carretera soportada / bajo la obra	Carretera	Red	Código estación	IMD	% Pesados
Carretera soportada:	M-510	Secundaria	0	0	.00

No se dispone de datos de tráfico para la campaña actual(2001-2005)



Servicio de Conservación
CONSEJO REGULADOR DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400

FICHA DE INVENTARIO

Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

Fecha inventario: 05/10/2005



Servicio de Conservación
CONSEJO REGULADOR DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
Comunidad de Madrid

Ref.: E - 311-418-2 - 07-INF

FICHA DE DATOS GENERALES

5. MEDIOS AUXILIARES

	Andamio	Grúa < 14 m	Grúa > 14 m	Camión pasarela	Barca	Otros	Bajo plataforma	Desde plataforma
Inspección principal							Acceso	
Inspección detallada							Acceso	

Observaciones: Para la inspección es necesario el uso de prismáticos. Para ver los apoyos es necesaria una escalera.

6. CORTES DE TRÁFICO

	I. principal detallada	I. Especial/Reparación Vanos	I. Especial/Reparación Pilas	I. Especial/Reparación Estribos	Otros
Corte total					
Tráfico alternativo					
Corte de calzada					
Corte de carril					
Corte de arcén					
Corte de tráfico ferroviario					

Otros: Reparación elementos no estructurales

7. DOCUMENTACIÓN

TÍTULO	REFERENCIA	MES	AÑO	ARCHIVO	OBSERVACIONES

8. OBSERVACIONES

I.2 FICHAS DE VANOS

FICHA DE VANOS: TABLERO SOBRE PILAS / ESTRIBOS VANOS N:V1

1. TIPOLOGÍA

- Losa <input checked="" type="checkbox"/> Vigas - Cajón/Artesa	<input checked="" type="checkbox"/> FORJADO:	- Vigas transversales <input type="checkbox"/> Losa de compresión - Bovedillas - Otros	<input type="checkbox"/> Canto variable en vanos
Losa: <input type="checkbox"/> Prefabricada <input type="checkbox"/> In situ - Maciza - Aligerada - Sin determinar - No nervada - Nervada	Vigas: <input checked="" type="checkbox"/> Prefabricada <input type="checkbox"/> In situ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> En celosía <input type="checkbox"/> Otras	Cajón / Artesa: <input type="checkbox"/> Prefabricada <input type="checkbox"/> In situ - Simple - Múltiple Número: - No visitable - Visitable	Forjado: <input type="checkbox"/> Prefabricada <input checked="" type="checkbox"/> In situ <input checked="" type="checkbox"/> Continuo - No continuo - Ambos

2. APOYOS / CONEXIONES

2.1. CONEXIÓN CON SUBESTRUCTURA

	Pilas	Estribos
Articulada	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rígida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2. UNIÓN A 1/2 MADERA

Apoyos	Situación	Número apoyos	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter.

Cama de nivelación

3. OTROS ELEMENTOS

<input type="checkbox"/> Costillas / Jabalcoes <input type="checkbox"/> Relleno de tierra sobre tablero <input checked="" type="checkbox"/> Placas de encofrado perdido <input type="checkbox"/> Pintura / tratamiento protector <input type="checkbox"/> Refuerzos <input type="checkbox"/> Pretensado exterior: <input type="checkbox"/> Cables <input type="checkbox"/> Vainas <input type="checkbox"/> Anclajes <input type="checkbox"/> Desviadores <input type="checkbox"/> Otros elementos:	<input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Riostras	<input type="checkbox"/> Traviesas en apoyos <input type="checkbox"/> Traviesas intermedias <input type="checkbox"/> Cruces de San Andrés <input type="checkbox"/> En K <input type="checkbox"/> Otro	<input type="checkbox"/> Apoyos a 1/2 madera <input type="checkbox"/> Apoyos en pilas <input type="checkbox"/> Apoyos en estribos
--	---	---	---

4. OBSERVACIONES

5. MATERIALES

Hormigón sin determinar Hsd.
Hormigón armado HA.
Hormigón pretensado HP

	Hsd.	HA.	HP
Vigas			
Forjado			
Encofrado perdido			



Ref.: E - 311-418-2 - 07-INF

I.3 FICHAS DE ESTRIBOS



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 05/10/2005

FICHA DE ESTRIBOS

ESTRIBOS Nº: E1,E2

1. TIPOLOGÍA

<input checked="" type="checkbox"/> Muro frontal	<input type="checkbox"/> Portante	<input checked="" type="checkbox"/> Tierra reforzada	<input checked="" type="checkbox"/> Prefabricado
<input type="checkbox"/> Dintel cargadero / Viga durmiente	<input checked="" type="checkbox"/> Contención	<input type="checkbox"/> De contrafuertes	<input type="checkbox"/> In situ
<input type="checkbox"/> Fustes / Pantallas / Pilotes			

2. APOYOS / CONEXIONES

Conexión Estribo-Tablero Articulada Rígida Datos recogidos en el vano (Arco / Bóveda)

Apoyos	Apoyos a 1/2 madera	Número apoyos	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter.
AE1	No	13											

Cama de nivelación

3. OTROS ELEMENTOS

<input checked="" type="checkbox"/> Murete de guarda	<input type="checkbox"/> Tajamar	<input type="checkbox"/> Convencional
<input type="checkbox"/> Contrafuertes	<input checked="" type="checkbox"/> Muros laterales / en prolongación	<input checked="" type="checkbox"/> Tierra reforzada
<input type="checkbox"/> Pintura / tratamiento protector	<input type="checkbox"/> Dispositivos antisísmicos	<input type="checkbox"/> De contrafuertes
<input type="checkbox"/> Revestimiento	<input type="checkbox"/> Refuerzos	
<input checked="" type="checkbox"/> Aletas		
<input type="checkbox"/> Orejas		
<input type="checkbox"/> Anclajes		
<input type="checkbox"/> Otros elementos		

4. CIMENTACIÓN

<input type="checkbox"/> Superficial	<input type="checkbox"/> Zapata	<input type="checkbox"/> Profunda	<input type="checkbox"/> Pilotes	<input checked="" type="checkbox"/> Sin determinar
	<input type="checkbox"/> Losa		<input type="checkbox"/> Pantallas	
	<input type="checkbox"/> Viga		<input type="checkbox"/> Cajones hincados	
	<input type="checkbox"/> Otros		<input type="checkbox"/> Pozos	
	<input type="checkbox"/> Sin determinar		<input type="checkbox"/> Recintos tablestacados	
			<input type="checkbox"/> Otros	
			<input type="checkbox"/> Sin determinar	

5. TRANSICIÓN TERRAPLÉN - OBRA

<input type="checkbox"/> Losa
<input type="checkbox"/> Sólido de transición
<input type="checkbox"/> Sin transición
<input checked="" type="checkbox"/> Sin determinar

6. OBSERVACIONES

--



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 05/10/2005



Ref.: E- 311-418-2 - 07-INF

Z. MATERIALES

Hormigón armado HA.
Otros Otros

	HA.	Otros
Cimentación		
M.F tierra reforzada		
D cargadV		
AE1 Apoyo sin		
Murete de guarda		
Aletas		
M.L tierra reforzada		

I.4 FICHAS DE JUNTAS



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 05/10/2005

FICHA DE JUNTAS

JUNTAS Nº: J1E1, J1E2

1. TIPOLOGÍA JUNTAS DE CALZADA

<input type="checkbox"/> Sellante asfáltico	
<input type="checkbox"/> Perfil de elastómero	
<input type="checkbox"/> Elastómero armado	
<input type="checkbox"/> Placas metálicas deslizantes-peine	Longitud(m):
<input type="checkbox"/> Chapas metálicas	
<input type="checkbox"/> Abierta	
<input type="checkbox"/> Otras	
<input type="checkbox"/> Sin determinar	

2. TIPOLOGÍA JUNTAS DE ACERA

<input type="checkbox"/> Sellante asfáltico	
<input type="checkbox"/> Perfil de elastómero	
<input type="checkbox"/> Elastómero armado	Longitud (m): 2.25
<input type="checkbox"/> Placas metálicas deslizantes-peine	
<input type="checkbox"/> Chapas metálicas	
<input checked="" type="checkbox"/> Abierta	
<input type="checkbox"/> Otras	
<input type="checkbox"/> Sin determinar	

3. OBSERVACIONES



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 05/10/2005

4. MATERIALES

Los elementos sin materiales asignados son: junta acera abierta.

FICHAS DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

1.1. DE SUPERESTRUCTURA			
<input type="checkbox"/> Gálibos	<input type="checkbox"/> Balizamientos		
1.2. DE SUBESTRUCTURA E INFRAESTRUCTURA			
<input type="checkbox"/> Protección de choques	<input checked="" type="checkbox"/> Protección de catenaria	<input type="checkbox"/> Protección de socavación	
1.3. DE TERRAPLENES			
<input checked="" type="checkbox"/> Plantaciones	<input type="checkbox"/> Escollera	<input type="checkbox"/> Muros de protección	<input type="checkbox"/> Cunetas de guarda
<input type="checkbox"/> Gaviones	<input type="checkbox"/> Revestimientos	<input type="checkbox"/> Bajantes	
1.4. OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN			
Revesti chapas			

2. ELEMENTOS AUXILIARES

2.1. ORGANIZACIÓN DE LA PLATAFORMA			
Pavimento	<input checked="" type="checkbox"/> Asfáltico <input type="checkbox"/> Hormigón <input type="checkbox"/> Empedrado <input type="checkbox"/> Epoxídico <input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Bordillos <input checked="" type="checkbox"/> Aceras <input type="checkbox"/> Mediana <input checked="" type="checkbox"/> Barreras <input checked="" type="checkbox"/> Barandillas	<input type="checkbox"/> Pretiles <input checked="" type="checkbox"/> Imposta <input type="checkbox"/> Pantalla antirruído <input type="checkbox"/> Pantalla antivertido
		Señalización	<input type="checkbox"/> Vertical <input checked="" type="checkbox"/> Horizontal <input type="checkbox"/> Manga de viento
2.2. ELEMENTOS DE ACONDICIONAMIENTO			
2.2.1 Evacuación de agua			
<input type="checkbox"/> Sumideros Ud:	<input type="checkbox"/> Vierendeaguas Ud:	<input type="checkbox"/> Goterones	
<input type="checkbox"/> Gárgolas Ud:	<input type="checkbox"/> Cunetillas Ud:	<input type="checkbox"/> Mechinales	
<input type="checkbox"/> Tubos de desagüe Ud:	mi:		
2.2.2 Iluminación			
<input type="checkbox"/> Farolas Ud:	<input type="checkbox"/> Focos Ud:		
2.2.3 Otros elementos			
<input type="checkbox"/> Junta entre estructuras	<input type="checkbox"/> Juntas constructivas / entre módulos o elementos		
<input type="checkbox"/> Escalera de acceso	<input type="checkbox"/> Elementos ornamentales		
	<input type="checkbox"/> Cuña de acceso		
2.3. SERVICIOS ADICIONALES			
<input type="checkbox"/> Tuberías	<input type="checkbox"/> Longitudinal	<input type="checkbox"/> En aceras <input type="checkbox"/> Colgadas de la superestructura <input type="checkbox"/> Colgadas de la subestructura	<input type="checkbox"/> Arquetas
	<input type="checkbox"/> Transversal	<input type="checkbox"/> Colgadas de la superestructura <input type="checkbox"/> Colgadas de la subestructura	
2.4. OTROS ELEMENTOS AUXILIARES			

3. TERRAPLÉN

Terraplén

4. CAUCE

Cauce

5. OBSERVACIONES

Revestimientos con chapas onduladas en las impostas

I.5 FICHAS DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 05/10/2005



Ref.: E - 311-418-2 - 07.INF

6. MATERIALES

Hormigón armado HA.
Metálico Met.
Mezcla bituminosa/asfáltica MB./A.
Otros Otros

	HA.	Met.	MB./A.	Otros
Catenaria				
Pavimento asfáltico				
Aceras				
Barreras				
Barandillas				
Impostas				
Revest/ chapas				

I.6 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

Sistema de Gestión de Puentes

Fecha inventario: 05/10/2005



Ref.: E-311-418-2-07-INF

FOTOGRAFÍAS DE INVENTARIO

Alzado derecho



Alzado izquierdo



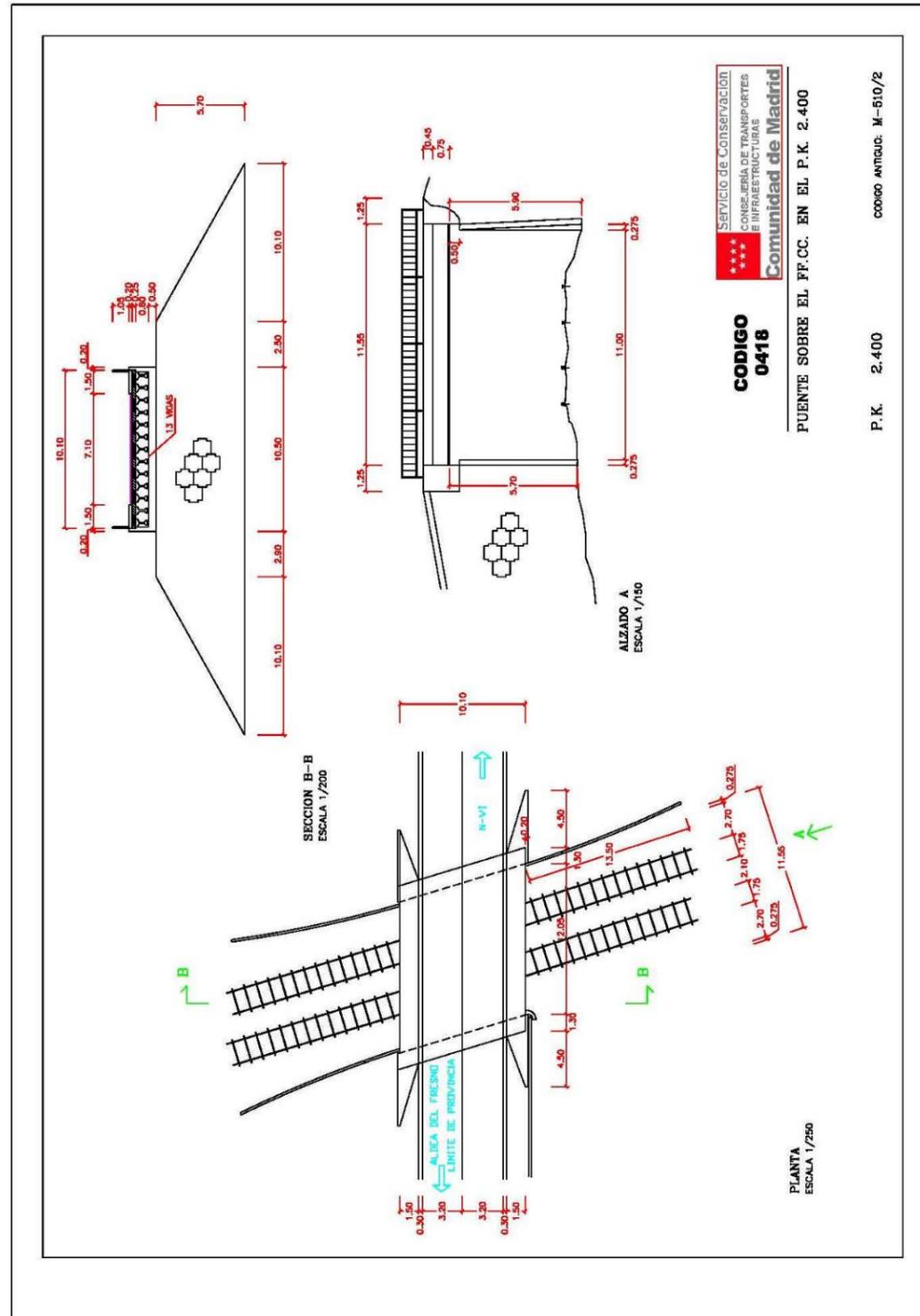
Vista inferior de la plataforma



Vista superior de la plataforma



I.7 CROQUIS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA



II - CONSERVACIÓN

II.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El sistema adoptado para la obtención del Índice de Estado de una estructura a partir de la información de las Inspecciones Principales, se basa en la calificación de todos los deterioros observados. A partir de los índices obtenidos para cada deterioro, y mediante la aplicación de un conjunto de Algoritmos, se valora numéricamente el estado de los diferentes elementos (vigas, riostras, apoyos, fustes,...) y componentes (vanos, pilas, estribos,...). Los índices de los distintos deterioros se van integrando hasta obtener un índice que refleja el estado de conservación de las distintas zonas en las que se divide la estructura (subestructura, superestructura y elementos no estructurales) o hasta la obtención de un único índice que represente el estado de conservación global de la misma.

Los índices de los deterioros se obtienen a partir de los datos recogidos en la inspección. En campo, cada uno de los deterioros detectados es evaluado según los siguientes parámetros:

- **Extensión:** Refleja si el daño afecta a una mayor o menor parte del elemento (su evaluación se realizará teniendo como base la zona susceptible de sufrir ese daño en el elemento, dentro del componente en el que se encuentre).

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Afección menor del 25%
2	Afección 25% - 50%
3	Afección 50% - 75%
4	Afección mayor 75%

- **Gravedad:** factor que indica la intensidad/grado del daño en los elementos observados.

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	Daño de intensidad baja/poca posibilidad de dejar de ejercer su función
1	Daño de intensidad media/media posibilidad de dejar de ejercer su función
2	Daño de intensidad elevada/alta posibilidad de dejar de cumplir su función.

- **Evolución:** Refleja la posibilidad de que el daño se desarrolle con mayor o menor rapidez.

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	Velocidad lenta y ambiente no agresivo
1	Velocidad baja y ambiente agresivo Velocidad alta y ambiente no agresivo
2	Velocidad rápida y ambiente agresivo

Los criterios dados son unos criterios generales, GEOCISA ha particularizado la evaluación de estos índices para cada tipo de daño mediante criterios descriptivos y/o numéricos específicos.

Combinando los distintos parámetros evaluados en campo se obtiene una primera valoración del deterioro. Esta calificación se corregirá atendiendo a la naturaleza del daño observado y a la importancia estructural y/o funcional del elemento en el que se encuentra dando lugar a lo que llamamos Índice del deterioro.

El Índice del deterioro varía entre 0 – 100 según el criterio:

- Índice en el intervalo 0-20: Deterioro sin consecuencias importantes "a priori".

- Índice en el intervalo 21-40: Deterioro que corre el riesgo de tener una evolución patológica o podría provocar una reducción de las condiciones de servicio y/o durabilidad del elemento/estructura si no se repara en el tiempo adecuado.
- Índice en el intervalo 41-60: Deterioro que indica una patología en el elemento/estructura o una reducción de las condiciones de servicio y/o de la durabilidad del elemento/estructura. Requiere una actuación a corto o medio plazo.
- Índice en el intervalo 61-80: Deterioro que se puede traducir en una modificación del comportamiento estructural o supone un riesgo para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación a corto plazo y podría suponer limitaciones de uso.
- Índice en el intervalo 81-100: Deterioro que compromete la seguridad del elemento/estructura o, sin verse afectada la seguridad estructural, el deterioro supone un riesgo grave e inminente para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación urgente y podría suponer una limitación de uso o la puesta fuera de servicio de la estructura.

Para el cálculo del Índice de la estructura se tienen en cuenta los índices de la totalidad de los deterioros que presenta la estructura, varía entre 0 – 100 de acuerdo con el siguiente criterio:

- Índice en el intervalo 0-20: Estructura sin deterioros o con deterioros sin consecuencias importantes "a priori".
- Índice en el intervalo 21-40: Estructura con deterioros que puede tener una evolución patológica o reducir las condiciones de servicio y/o de durabilidad de la estructura si no se repara en tiempo adecuado.
- Índice en el intervalo 41-60: Estructura con deterioros que indican una patología o una reducción de las condiciones de servicio y/o de durabilidad de la estructura. Requiere una actuación a corto o medio plazo.

- Índice en el intervalo 61-80: Estructura con deterioros que se pueden traducir en una modificación del comportamiento estructural o supone un riesgo para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación a corto plazo y podría suponer una limitación de uso.
- Índice en el intervalo 81-100: Estructura con deterioros que comprometen la seguridad del elemento/estructura o, sin verse ésta afectada, el deterioro supone un riesgo grave e inminente para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación urgente y podría suponer una limitación de uso o la puesta fuera de servicio de la estructura.

De igual forma, considerando los deterioros que afectan a un elemento, componente o zona se pueden obtener los índices que representan el estado de conservación de los mismos, como ya se ha comentado.

En las fichas de conservación que se adjuntan en el Anejo II.2 FICHAS DE ESTADO, se presentan por componentes los deterioros detectados durante la inspección en cada uno de los elementos. Para cada deterioro se incluye la evaluación realizada en campo de los parámetros extensión, gravedad y evolución, así como el índice de deterioro. Igualmente se recogen los índices de estado de cada componente y el índice de estado general de la estructura.

II.2 FICHAS DE ESTADO

Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 16/07/2007
Índice estructura: 21

DATOS GENERALES DE LA INSPECCIÓN

1. DATOS DE INSPECCIÓN

1.1. CAMPAÑA / TIPO DE INSPECCIÓN / INSPECTOR	
Campaña:	
Tipo inspección: Principal (periódica)	
Equipo: GEOCISA	
1.2. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
Temperatura: 20°C	
Humedad: 38%	
Climatología: Nublado	
1.3. CORTES EMPLEADOS	
<input type="checkbox"/> Total	<input type="checkbox"/> De carril
<input type="checkbox"/> Tráfico alternativo	<input type="checkbox"/> De arcén
<input type="checkbox"/> De calzada	<input type="checkbox"/> De tráfico ferroviario
1.4. MEDIOS DE ACCESO UTILIZADOS	
<input type="checkbox"/> Andarrio	<input type="checkbox"/> Grúa > 14 m
<input type="checkbox"/> Barca	<input type="checkbox"/> Camión pasarela
<input type="checkbox"/> Grúa < 14 m	<input type="checkbox"/> Otros

2. NECESIDAD DE ESTUDIOS ESPECIALES

Instrumentación: No
Estudio / inspección especial: No

3. OBSERVACIONES

--

Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

Fecha inventario: 05/10/2005

FOTOGRAFÍAS DE CONSERVACIÓN

Vista superior de la plataforma



Alzado derecho



Alzado izquierdo



Vista inferior de la plataforma



Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Índice estructura: 21 Fecha inspección: 16/07/2007



Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPA S-ESCALERAS)

COMPONENTE/TRAMO: V1 (Índice: 17)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evol	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
1	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Humedades y filtraciones	5	4	0	1	m²	5.000	17			

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Índice estructura: 21 Fecha inspección: 16/07/2007



Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

COMPONENTE/TRAMO: E1 (Índice: 19)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evol	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
2	Alta	M.L. tierra reforzada	Hormigón armado	Vegetación	3	1	0	1	m²	6.000	4			
3	Alta	M.F. tierra reforzada	Hormigón armado	Humedades y filtraciones	8	2	0	1	m²	10.000	14			
4	Alta	Aletas	Hormigón armado	Fisuras/grietas	8	4	0	1	m	2.000	19			

COMPONENTE/TRAMO: E2 (Índice: 20)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evol	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
5	Alta	M.F. tierra reforzada	Hormigón armado	Humedades y filtraciones	8	3	0	1	m²	15.000	16			
6	Alta	M.F. tierra reforzada	Hormigón armado	Fisuras/grietas	8	1	0	1	m	0.500	16			
7	Alta	Aletas	Hormigón armado	Fisuras/grietas	8	4	0	1	m	2.000	19			
8	Alta	M.F. tierra reforzada	Hormigón armado	Degradación superficial	4	2	0	1	m²	10.000	19			



Sistema de Gestión de Puentes

Sección de Conservación

FICHA DE CONSERVACIÓN

Comunidad de Madrid

PK: 2+400

Carretera: M-510

Código: 418

PK: 2+400

Índice estructura: 21

Fecha inspección: 16/07/2007

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

COMPONENTE/TRAMO: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (índice: 13)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
9	Alta	Barandillas		Pérdida/deterioro de pintura/tratamiento protector	2	4	0	1	m ²	16.000	7			
10	Alta	Barandillas		Deformación excesiva	4	1	0	1	m	1.000	13			



Sistema de Gestión de Puentes

Sección de Conservación

FICHA DE CONSERVACIÓN

Comunidad de Madrid

PK: 2+400

Carretera: M-510

Índice estructura: 21

Fecha inspección: 16/07/2007

Código: 418

PK: 2+400

Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

LIBRERIAS DE DETERIORO EMPLEADAS

Deterioro	Elemento / Material	Lib	Daño
Deformación excesiva	Barandillas	4	Golpe/impacto de un agente exterior
Degradación superficial	Hormigón armado	4	Erosión superficial/disgregación/desagregación
Fisuras/grietas	Hormigón armado	8	Debidas al contacto entre elementos
Humedades y filtraciones	Hormigón armado	8	A través de muros (inadecuada impermeabilización/drenaje)
Humedades y filtraciones	Hormigón pretensado	5	Ausencia de golerón
Pérdida/deterioro de pintura/tratamiento protector	Barandillas	2	Envejecimiento
Vegetación	Hormigón armado	3	Herbácea entre juntas o encajada en la estructura

FOTOS



Humedades y filtraciones, librería 5, en Elemento Vigas del Componente V1 (Deterioro 1)



Vegetación, librería 3, en Elemento M.L tierra reforzada del Componente E1 (Deterioro 2)



Fisuras/grietas, librería 8, en Elemento Aletas del Componente E1 (Deterioro 4)



Humedades y filtraciones, librería 8, en Elemento M.F tierra reforzada del Componente E2 (Deterioro 5)

II.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 16/07/2007
Índice estructura: 21



Ref.: E - 311-418-2 - 07.INF

FOTOS



Fisuras/grietas, librería 8, en Elemento M.F tierra reforzada del Componente E2 (Deterioro 6)



Degradación superficial, librería 4, en Elemento M.F tierra reforzada del Componente E2 (Deterioro 8)



Pérdida/deterioro de pintura/tratamiento protector, librería 2, en Elemento Barandillas (Deterioro 9)



Deformación excesiva, librería 4, en Elemento Barandillas (Deterioro 10)

III - RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN



Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

Índice estructura: 21 Fecha inspección: 16/07/2007

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

COMPONENTE/TRAMO: V1 (índice: 17) - Coste total: 1018.00€

NDel/Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Gv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
1	A Vigas	HP	Humedades y filtraciones	5	4	0	1	17	5.000 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión. Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro. 2 - Colocación de goterón de acero galvanizado	5.00m ²	6.00€/m ²	30.00€
1	A Vigas	HP	Humedades y filtraciones	5	4	0	1	17	5.000 m ²	Ejecución y colocación de un goterón consistente en una chapa de acero galvanizado de 25x1mm totalmente colocado y anclado al tablero mediante sistemas mecánicos o químicos.	26.00m	38.00€/m	988.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Código: 418 Carretera: M-510 PK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Índice estructura: 21 Fecha inspección: 16/07/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

COMPONENTE/TRAMO: E1 (índice: 19) - Coste total: 236.00€

NDel/Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Gv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
2	A M.L. tierra reforzada	HA	Vegetación	3	1	0	1	4	6.000 m ²	1 - Eliminación de vegetación herbácea Eliminación de la vegetación herbácea existente mediante medios mecánicos o manuales, y empleo de herbicidas como prevención frente al crecimiento de nueva vegetación.	6.00m ²	16.00€/m ²	96.00€
3	A M.F. tierra reforzada	HA	Humedades y filtraciones	8	2	0	1	14	10.000 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión. Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	10.00m ²	6.00€/m ²	60.00€
4	A Aletas	HA	Fisuras/grietas	8	4	0	1	19	2.000 ml	1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástico epoxídico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	2.00ml	40.00€/ml	80.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

COMPONENTE/TRAMO: E2. (Índice: 20). - Coste total: 830.00€

NDel/ Acc	Elemento	Mat.	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der.	Reparación	Med Repar.	Precio Ud	Total
5	A M.F. tierra reforzada	HA.	Humedades y filtraciones	8	3	0	1	16	15.000 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	15.00m ²	6.00€/m ²	90.00€
6	A M.F. tierra reforzada	HA.	Fisuras/grietas	8	1	0	1	16	0.500 ml	1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástico epoxídico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	0.50ml	40.00€/ml	20.00€
7	A Aletas	HA.	Fisuras/grietas	8	4	0	1	19	2.000 ml	1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástico epoxídico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	2.00ml	40.00€/ml	80.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ Acc	Elemento	Mat.	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der.	Reparación	Med Repar.	Precio Ud	Total
8	A M.F. tierra reforzada	HA.	Degradación superficial	4	2	0	1	19	10.000 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a alta presión Tratamiento de limpieza de superficies mediante chorro de agua a alta presión (350 bares).	10.00m ²	16.00€/m ²	160.00€
8	A M.F. tierra reforzada	HA.	Degradación superficial	4	2	0	1	19	10.000 m ²	2 - Aplicación superficial de mortero de protección Tratamiento superficial protector de los hormigones afectados por porosidad, coqueas o erosión superficial mediante mortero de cemento modificado con resinas sintéticas, aplicado con llana, incluido humedecimiento del soporte, totalmente acabado.	10.00m ²	48.00€/m ²	480.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Índice estructura: 21 Fecha inspección: 16/07/2007



Código: 418 Carretera: M-510 PIK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

COMPONENTE/TRAMO: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (Índice: 13) - Coste total: 936,00€

NDel/Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Gv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
9	A Barandillas		Pérdida/deterioro de pintur/tratamiento protector	2	4	0	1	7	16.000 m ²	1 - Limpieza de superficies mediante medios manuales Limpieza de la superficie afectada de forma manual mediante cepillo metálico, de nylon o cerdas naturales según material base.	16,00m ²	20,00€/m ²	320,00€
9	A Barandillas		Pérdida/deterioro de pintur/tratamiento protector	2	4	0	1	7	16.000 m ²	2- Pintado de superficies degradadas Pintado de superficies en tres capas, fondo y acabado con dos manos. No incluye la limpieza de las superficies a pintar.	16,00m ²	26,00€/m ²	448,00€
10	A Barandillas		Deformación excesiva	4	1	0	1	13	1.000 ml	1 - Sustitución de la barandilla Colocación de barandilla nueva/sustitución de barandilla deteriorada, incluido corte, doblado y unión de nuevos elementos a existentes, totalmente acabado.	1,00ml	168,00€/ml	168,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Código: 418 Carretera: M-510 PIK: 2+400
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 2+400

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN
Fecha inspección: 16/07/2007
Índice estructura: 21

ABREVIATURAS

NDet:	Número de deterioro			
Acc:	Accesibilidad al deterioro			
	A	Alta		
	M	Media		
	B	Baja		
Mat:	Material del que se compone el elemento			
	F.M.	Mampostería	Pl/mat. v.	Plástico/mat. vítreo
	F.S.	Sillería	EL	Elastómero
	F.L.	Fábrica de ladrillo	MB.A.	Mezcla bituminosa/asfáltica
	F.B.	Fábrica de bloques	ME.	Masilla elástica
	H.	Hormigón en masa	F.C./MP.	Fibra de carbono/mat. compuestos
	Haut	Hormigón autocimbra	LH.	Loseta hidráulica
	HA.	Hormigón armado	A.H.	Adoquín hidráulico
	HP	Hormigón pretensado	L.P.	Loseta pétreo
	Hsd.	Hormigón sin determinar	A.P.	Adoquín pétreo
	Met.	Metálico	P.E.	Productos epoxídicos
	Cer.	Cerámico	Enf.	Enfoscado
	Mad.	Madera	O.	Otros/Sin determinar
Lib:	Librería a la que pertenece el daño			
Ext:	Extensión del deterioro (1 - 4)			
Græ:	Gravedad del deterioro (0 - 2)			
Evo:	Evolución del deterioro (0 - 2)			
Ind:	Índice de daño			
Med Det:	Medición del deterioro			
Med Repar:	Medición de la reparación asociada al deterioro			

**APÉNDICE Nº 5: INSPECCIÓN PRINCIPAL GENERAL DEL PUENTE
SOBRE EL FF.CC. DE LA CARRETERA M-600 EN EL P.K. 8+000**

INSPECCIÓN PRINCIPAL GENERAL
PUENTE SOBRE EL FF.CC. EN EL P.K. 8+025
(CÓDIGO 521)

Cliente: COMUNIDAD DE MADRID

Junio del 2007

ÍNDICE:

- 1 - DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.
- 2 - DATOS DE LA INSPECCIÓN.
- 3 - DATOS GLOBALES DE ESTADO DE CONSERVACIÓN.
- 4 - ANOMALÍAS Y DETERIOROS OBSERVADOS.
- 5 - PROPUESTA DE ACTUACIÓN.
- 6 - VALORACIÓN APROXIMADA.

ANEJOS:

- I - INVENTARIO.
 - I.1 FICHA DE DATOS GENERALES.
 - I.2 FICHA DE VANOS.
 - I.3 FICHA DE PILAS.
 - I.4 FICHA DE ESTRIBOS.
 - I.5 FICHA DE JUNTAS.
 - I.6 FICHA DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.
 - I.7 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.
 - I.8 CROQUIS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.
- II - CONSERVACIÓN.
 - II.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN.
 - II.2 FICHAS DE ESTADO.
 - II.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.
- III - RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES.

1 - DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.
CÓDIGO: 521
DENOMINACIÓN: PUENTE SOBRE EL FF.CC. EN EL P.K. 8+025
SITUACIÓN:
- CARRETERA SOPORTADA POR LA OBRA: CARRETERA: M-600 / PK: 8,25
- CARRETERA BAJO LA OBRA:
DESCRIPCIÓN:
- TIPOLOGÍA OBRA ORIGINAL: TABLERO SOBRE PILAS / ESTRIBOS
- MATERIAL OBRA ORIGINAL: HORMIGÓN
- Nº DE VANOS: 3
- TIPOLOGÍA ENSANCHES: ---
- MATERIAL ENSANCHES: ---
GEOMETRÍA:
- PLANTA: ESVIADA
- LONGITUD TOTAL: 41.40(m)
- LUZ MÁXIMA: 13.80(m)
- SUPERFICIE TABLERO: 368.5(m ²)
- ANCHURA PLATAFORMA: 8.90(m)
- ALTURA MÁXIMA PILA: 6.00(m)
- ALTURA MÁXIMA ESTRIBO: 6.75(m)

2 - DATOS DE LA INSPECCIÓN.
TIPO DE INSPECCIÓN: PERIÓDICA.
FECHA DE INSPECCIÓN: 04/06/2007
MEDIOS DE ACCESO EMPLEADOS: ---
CORTES DE TRAFICO EMPLEADOS: ---
OBSERVACIONES: ---

3 - DATOS GLOBALES DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN			
ZONA	COMPONENTES	ÍNDICE POR COMPONENTE	ÍNDICE POR ZONA
SUPERESTRUCTURA	Vano V1	18	65
	Vano V2	65	
	Vano V3	36	
	Junta J1E1	51	
	Junta J1E2	51	
	Junta J1P1	51	
	Junta J1P2	51	
SUBESTRUCTURA	Pila P1	57	59
	Pila P2	57	
	Estribo E1	46	
	Estribo E2	45	
ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Todos los vanos	63	63
ÍNDICE DE LA ESTRUCTURA (0 - 100)			67
ÍNDICE DE IMPORTANCIA (0 - 10)			1
ÍNDICE DE PRIORIZACIÓN (0 - 110)			68
NECESIDAD DE ESTUDIOS ESPECIALES:			
INSTRUMENTACIÓN: SI			
<ul style="list-style-type: none"> - AE1 Apoyo zunchado en E1: Deformación horizontal excesiva/distorsión angular --> Instrumentación de hasta 10 apoyos (Nº Det. 67) - AE1 Apoyo zunchado en E2: Deformación horizontal excesiva/distorsión angular --> Instrumentación de hasta 10 apoyos (Nº Det. 77) - Cargadero en P1: Fisuras/grietas --> Instrumentación y control de fisuras o movimientos (Nº Det. 45) - Cargadero en P2: Fisuras/grietas --> Instrumentación y control de fisuras o movimientos (Nº Det. 57) - Vigas en V2: Fisuras/grietas --> Instrumentación y control de fisuras o movimientos (Nº Det. 15) - Vigas en V3: Fisuras/grietas --> Instrumentación y control de fisuras o movimientos (Nº Det. 23) 			
ESTUDIO ESTRUCTURAL: SI			
- AE1 apoyo zunchado: falta de contacto apoyo-estructura → estudio estructural (nº det. 66) índice 43.			
INSPECCIÓN ESPECIAL: SI			
- Se recomienda la realización de una inspección especial.			
Para obtener más detalles de los distintos números de deterioro (Nº Det), ver Anejos II.2 FICHAS DE ESTADO y III. RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES.			
En el Anejo II.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN se describe el proceso de obtención de índices de una estructura.			

4 - ANOMALÍAS Y DETERIOROS OBSERVADOS.
A continuación se comentan brevemente las anomalías detectadas más relevantes:
VANOS
En los vanos destaca el siguiente deterioro:
- Fisuras/grietas - debidas a esfuerzos - en vigas de V2 con índice 65 (Nº Det. 15)
Además los vanos presentan otros daños de menor importancia entre los que se encuentran:
- Desconchones/lajas (con armadura pasiva implicada) - corrosión de armaduras - en vigas de V3 con índice 36 (Nº Det. 24)
- Fisuras/grietas - ejecución inadecuada/disposición inadecuada (armaduras/elementos...) - en:
- Vigas de V3 con índice 34 (Nº Det. 23)
- Vigas de V3 con índice 23 (Nº Det. 22)
- Fisuras/grietas - coincidentes con las juntas de hormigonado (juntas abiertas) - en forjado de V3 con índice 23 (Nº Det. 21)
JUNTAS
En las juntas destaca el siguiente deterioro:
- Movimiento impedido - repavimentación - en:
- J. calzada sin det. de J1E1 con índice 51 (Nº Det. 26)
- J. calzada sin det. de J1E2 con índice 51 (Nº Det. 28)
- J. calzada sin det. de J1P1 con índice 51 (Nº Det. 30)
- J. calzada sin det. de J1P2 con índice 51 (Nº Det. 32)
PILAS
En las pilas se destacan los siguientes deterioros:
- Fisuras/grietas - debidas a esfuerzos - en:
- Cargadero de P1 con índice 57 (Nº Det. 45)
- Cargadero de P2 con índice 57 (Nº Det. 57)

- Rotura - otras causas/sin determinar - en cama nivel. pila-tab de P1 con índice 49 (Nº Det. 44)
- Fisuras/grietas - debidas a esfuerzos - en:
 - Cargadero de P1 con índice 46 (Nº Det. 43)
 - Cargadero de P2 con índice 46 (Nº Det. 56)

Además las pilas presentan otros daños de menor importancia entre los que se encuentran:

- Fisuras/grietas - debidas a la escasez de recubrimiento/siguiendo el trazado de las armaduras - en:
 - Fustes/célula/v de P1 con índice 25 (Nº Det. 42)
 - Fustes/célula/v de P2 con índice 25 (Nº Det. 55)
- Fisuras/grietas - debidas al contacto entre elementos - en:
 - Orejas de P1 con índice 23 (Nº Det. 41)
 - Orejas de P2 con índice 23 (Nº Det. 54)

ESTRIBOS

En los estribos destaca el siguiente deterioro:

- Deformación horizontal excesiva/distorsión angular - asientos, movimientos/giros de elementos - en:
 - Ae1 apoyo zunchado de E1 con índice 45 (Nº Det. 67)
 - Ae1 apoyo zunchado de E2 con índice 45 (Nº Det. 77)
- Falta de contacto apoyo-estructura - asientos, movimientos/giros de elementos - en ae1 apoyo zunchado de E1 con índice 43 (Nº Det. 66)

Además los estribos presentan otros daños de menor importancia entre los que se encuentra:

- Fisuras/grietas - concentración de carga bajo apoyos/cargas puntuales - en:
 - Cama de nivelación de E1 con índice 30 (Nº Det. 65)
 - Cama de nivelación de E2 con índice 30 (Nº Det. 76)

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

En los elementos no estructurales destaca el siguiente deterioro:

- Elemento desaparecido - otras causas/sin determinar - en barreras con índice 63 (Nº Det. 85)

Además los elementos no estructurales presentan otros daños de menor importancia entre los que se encuentra:

- Desgaste/falta de rugosidad superficial - otras causas/sin determinar - en pavimento asfáltico con índice 32 (Nº Det. 84)

En el Anejo II.2 FICHAS DE ESTADO se relacionan y evalúan todos los deterioros detectados en la inspección.

En el Anejo II.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA, se incluyen fotografías de los distintos deterioros.

5 - PROPUESTA DE ACTUACIÓN.

En el Anejo III RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES se incluyen detalladamente las actuaciones propuestas a las anomalías detectadas más relevantes y las actuaciones recomendadas para la totalidad de los deterioros observados en la estructura.

A continuación se comentan brevemente los títulos de las propuestas de actuación en los deterioros anteriormente citados:

VANOS

- Para reparar fisuras/grietas - debidas a esfuerzos - en vigas de V2 (Nº Det. 15) se recomienda:

1. Instrumentación y control de fisuras o movimientos
2. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para corregir desconchones/lajas (con armadura pasiva implicada) - corrosión de armaduras - en vigas de V3 (Nº Det. 24) se aconseja:

1. Reparación de armaduras con corrosión

- Para reparar fisuras/grietas - ejecución inadecuada/disposición inadecuada (armaduras/elementos...) - en vigas de V3 (Nº Det. 23) se propone:

1. Instrumentación y control de fisuras o movimientos
2. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para corregir fisuras/grietas - ejecución inadecuada/disposición inadecuada (armaduras/elementos...) - en vigas de V3 (Nº Det. 22) se recomienda:

1. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para reparar fisuras/grietas - coincidentes con las juntas de hormigonado (juntas abiertas) - en forjado de V3 (Nº Det. 21) se aconseja:

1. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

JUNTAS

- Para corregir movimiento impedido - repavimentación - en j. calzada sin det. de J1E1 (Nº Det. 26), J1E2 (Nº Det. 28), J1P1 (Nº Det. 30), J1P2 (Nº Det. 32) se propone:

1. Retirada y transporte de materiales a vertedero

PILAS

- Para reparar fisuras/grietas - debidas a esfuerzos - en cargadero de P1 (Nº Det. 45), P2 (Nº Det. 57) se recomienda:

1. Instrumentación y control de fisuras o movimientos
2. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para corregir rotura - otras causas/sin determinar - en cama nivel. pila-tab de P1 (Nº Det. 44) se aconseja:

1. Recrecido de elementos de hormigón

- Para reparar fisuras/grietas - debidas a esfuerzos - en cargadero de P1 (Nº Det. 43), P2 (Nº Det. 56) se propone:

1. Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para corregir fisuras/grietas - debidas a la escasez de recubrimiento/siguiendo el trazado de las armaduras - en fustes/célula/v de P1 (Nº Det. 42), P2 (Nº Det. 55) se recomienda:

1. Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón

- Para reparar fisuras/grietas - debidas al contacto entre elementos - en orejas de P1 (Nº Det. 41), P2 (Nº Det. 54) se aconseja:

1. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

ESTRIBOS

- Para corregir deformación horizontal excesiva/distorsión angular - asientos, movimientos/giros de elementos - en ae1 apoyo zunchado de E1 (Nº Det. 67), E2 (Nº Det. 77) se propone:

1. Instrumentación de hasta 10 apoyos
2. Reparación condicionada al resultado de la instrumentación

- Para reparar falta de contacto apoyo-estructura - asientos, movimientos/giros de elementos - en ae1 apoyo zunchado de E1 (Nº Det. 66) se recomienda:

1. Se recomienda la realización de un estudio estructural y una inspección especial.

- Para corregir fisuras/grietas - concentración de carga bajo apoyos/cargas puntuales - en cama de nivelación de E1 (Nº Det. 65), E2 (Nº Det. 76) se aconseja:

1. Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

- Para reparar elemento desaparecido - otras causas/sin determinar - en barreras (Nº Det. 85) se propone:

1. Colocación o sustitución de barrera

- Para corregir desgaste/falta de rugosidad superficial - otras causas/sin determinar - en pavimento asfáltico (Nº Det. 84) se recomienda:

1. Escarificado del pavimento
2. Reposición del pavimento asfáltico

En algunos deterioros se ha recomendado realizar un estudio, una instrumentación e inspección especial, previo a su reparación, de cara a determinar su origen, evolución e implicación en la estructura. El resultado de éste podría modificar la reparación propuesta.

En el Anejo III RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES se incluyen las actuaciones recomendadas para la totalidad de los deterioros observados en la estructura.

6 – VALORACIÓN APROXIMADA.

Superestructura	
Vanos	10186.00 €
Juntas	13486.20 €
Tirantes	0.00 €
Subestructura	
Pilas	3767.00 €
Estribos	81152.70 €
Elementos no estructurales	33969.00 €
Importe partidas alzadas	0.00€
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	108591.90 €
13% GASTOS GENERALES	14116.95 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	6515.51 €
SUMA	129224.36 €
16% I.V.A. (S/SUMA ANTERIOR)	20675.90 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	149900.25 €

Este presupuesto no incluye medios de acceso ni cortes de tráfico.

La valoración económica es meramente orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, una inspección especial y/o un proyecto de reparación.

En el Anejo III RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE ACTUACIONES se encuentra el desglose de este presupuesto aproximado.

El presente informe consta de 13 páginas selladas y correlativamente numeradas de la número 1 a la número 13, y de tres anejos sin paginar relacionados en el índice.

Madrid, Junio del 2007.

POR EL ÁREA DE ESTRUCTURAS DE GEOCISA



FDO.: IVÁN LÓPEZ LÓPEZ
Ing. Técnico de Obras Públicas.

I - INVENTARIO

EL JEFE DE ÁREA DE ESTRUCTURAS DE GEOCISA:



FDO.: JESÚS SANZ JIMÉNEZ
Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

Prohibida la reproducción parcial de este documento sin la aprobación expresa de GEOCISA.

FICHA DE DATOS GENERALES

1. SITUACIÓN Y FUNCIONALIDAD

1.1. SITUACIÓN

Carretera	Red	P.K. Ini	Dist	P.K. Fin	Dist	Pertenece
Carretera soportada: M-600	Principal	8	25	8	66	

Coordenadas del lateral derecho del estribo 1
 UTM X: 404679.7
 UTM Y: 4494931
 Población anterior: El Escorial
 Población posterior: El Escorial

Zona de conservación: OESTE

1.2. FUNCIONALIDAD

Circulación que permite:

- Tráfico rodado
- Ferrocarril
- Peatones
- Carril bicicletas
- Otros

Obstáculo que salva:

- Tráfico rodado
- Ferrocarril
- Peatones
- Carril bicicletas
- Cauces naturales / artificiales
- Irregularidades del terreno
- Otros

1.3. GESTIÓN DE LA ESTRUCTURA

Cedido
 Fecha: _____
 Gestor: _____
 Observaciones: _____

Fuera de Servicio
 Mes: _____
 Año: _____

Concesionaria
 Concesionaria: _____
 Tipo de Concesión:
 - Peaje
 - Peaje Sombra
 - Otros

Mes inicio: _____ Año inicio: _____
 Mes final: _____ Año final: _____
 Observaciones: _____

Protegido
 Municipio: _____ Grado de interes: _____
 Número: _____ Observaciones: _____
 Época: _____

I.1 FICHA DE DATOS GENERALES

GEOCISA Servicio de Conservación
CONSEJO REGULADOR DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIVOCACIONES
 Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025 **FICHA DE INVENTARIO**
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025 Fecha inventario: 06/10/2005

FICHA DE DATOS GENERALES

2. DESCRIPCIÓN

2.1. TIPOLOGÍA

Clase de estructura:

- Viaducto
- Puente
- Pontón
- Pasarela peatonal
- Paso inferior peatonal
- Paso inferior de vehículos
- Continuo
- No continuo
- Combinación
- Vano único

Modificaciones: Ensanches Ampliaciones

Tipología(s):	Obra original	Ensanche/Ampliación
Tablero sobre pilas/estribos	<input checked="" type="checkbox"/>	
Arco		
Bóveda		
Marco-Tubo		
Atriantado		
Colgante		

Materia característico:	Obra original	Ensanche/Ampliación
Hormigón	<input checked="" type="checkbox"/>	
Metálico		
Mixto		
Fábrica		
Otros		

2.2 GEOMETRÍA

Longitud Total (m): 41.40 Anchura máx. plataforma (m): 8.90 Planta: Recta
 Curva
 Esviada

Luz máxima (m): 13.80 Anchura mín. plataforma (m): 8.90
 Luz mínima (m): 13.80 Altura máx. pila (m): 6.00
 Superficie tablero (m2): 368.46 Altura max. estr. (m): 6.75

VANO	Luz
V1	13.80
V2	13.80
V3	13.80

2.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

Voladizos sucesivos. Girado. Mediante cable colgado. Hincado.
 Sobre apoyos provisionales. Cimbrado Traslación Sin determinar
 Empujado. Abatimiento de semiarcos Posicionado mediante grúa.
 Otros

Año de construcción:

GEOCISA Servicio de Conservación
CONSEJO REGULADOR DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIVOCACIONES
 Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025 **FICHA DE INVENTARIO**
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025 Fecha inventario: 06/10/2005

FICHA DE DATOS GENERALES

3. SENTIDOS DE CIRCULACIÓN Y LIMITACIONES FUNCIONALES

CARRETERA	Sentido de circulación (+ / - / +/-)	ALTURA (m)				ANCHURA (m)		VELOCIDAD (km/h)		CARGA (t)		
		Estricta Borde dcho.	Señalizada Borde izdo.	Estricta Borde dcho.	Señalizada Borde izdo.	Estricta	Señalizada	Genérica	Señalizada	Señaliz total	Autorizada reglamento	
Sop. M-600	Calzada 1	+/-	0	0	0	0	6.90	0.00	0	0	0.0	0.0



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 06/10/2005

FICHA DE DATOS GENERALES

4. TRÁFICO

Carretera soportada / bajo la obra	Carretera	Red	Código estación	IMD	% Pesados
Carretera soportada:	M-600	Principal	0	0	.00

No se dispone de datos de tráfico para la campaña actual(2001-2005)



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 06/10/2005

FICHA DE DATOS GENERALES

5. MEDIOS AUXILIARES

	Andamio	Grúa < 14 m	Grúa > 14 m	Camión pasarela	Barca	Otros	Bajo plataforma	Desde plataforma
Inspección principal							Acceso	
Inspección detallada							Acceso	

Observaciones:

6. CORTES DE TRÁFICO

	I. principal detallada	I. Especial/Reparación Vanos	I. Especial/Reparación Pilas	I. Especial/Reparación Estribos	Otros
Corte total					
Tráfico alternativo					
Corte de calzada					
Corte de carril					
Corte de arcén					
Corte de tráfico ferroviario					

Otros: Reparación elementos no estructurales

7. DOCUMENTACIÓN

TÍTULO	REFERENCIA	MES	AÑO	ARCHIVO	OBSERVACIONES

8. OBSERVACIONES



Ref.: E - 311-521-2 - 07-INF

I.2 FICHAS DE VANOS



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 06/10/2005

FICHA DE VANOS: TABLERO SOBRE PILAS / ESTRIBOS

VANOS N: V1, V2, V3

1. TIPOLOGÍA

- Losa		- Vigas transversales	<input type="checkbox"/>	Canto variable en vanos
<input checked="" type="checkbox"/> Vigas		<input checked="" type="checkbox"/> Losa de compresión		
- Cajón/Artesa	<input checked="" type="checkbox"/> FORJADO:	- Bovedillas		
		- Otros		

Losa:	<input type="checkbox"/> Prefabricada	Vigas:	<input checked="" type="checkbox"/> Prefabricada	Cajón / Artesa:	<input type="checkbox"/> Prefabricada	Forjado:	<input type="checkbox"/> Prefabricada
	<input type="checkbox"/> In situ		<input type="checkbox"/> In situ		<input type="checkbox"/> In situ		<input checked="" type="checkbox"/> In situ
	- Maciza		<input type="checkbox"/>		- Simple		- Continuo
	- Aligerada		<input type="checkbox"/>		- Multiple		<input checked="" type="checkbox"/> No continuo
	- Sin determinar		<input checked="" type="checkbox"/>		Número:		- Ambos
	- No nervada		<input type="checkbox"/>		- No visitable		
	- Nervada		<input type="checkbox"/>		- Visitable		
			<input type="checkbox"/> En celosía				
			<input type="checkbox"/> Otras				

2. APOYOS / CONEXIONES

2.1. CONEXIÓN CON SUBESTRUCTURA

	Pilas	Estribos
Articulada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rígida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2. UNIÓN A 1/2 MADERA

Apoys	Situación	Número apoys	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter.

Cama de nivelación

3. OTROS ELEMENTOS

<input type="checkbox"/> Costillas / Jabalcoes	<input type="checkbox"/> Revestimiento	<input type="checkbox"/> Traviesas en apoys	<input type="checkbox"/> Apoyos a 1/2 madera
<input type="checkbox"/> Relleno de tierra sobre tablero	<input type="checkbox"/> Riostras	<input type="checkbox"/> Traviesas intermedias	<input type="checkbox"/> Apoyos en pilas
<input checked="" type="checkbox"/> Placas de encofrado perdido		<input type="checkbox"/> Cruces de San Andrés	<input type="checkbox"/> Apoyos en estribos
<input type="checkbox"/> Pintura / tratamiento protector		<input type="checkbox"/> En K	
<input type="checkbox"/> Refuerzos		<input type="checkbox"/> Otro	
<input type="checkbox"/> Pretensado exterior:	<input type="checkbox"/> Cables	<input type="checkbox"/> Vainas	<input type="checkbox"/> Anclajes
			<input type="checkbox"/> Desviadores
<input type="checkbox"/> Otros elementos:			

4. OBSERVACIONES



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 06/10/2005



Ref.: E - 311-521-2 - 07-INF

5. MATERIALES

Hormigón armado HA.
Hormigón pretensado HP

	HA.	HP
Vigas		
Forjado		
Encofrado perdido		

I.3 FICHAS DE PILAS

FICHA DE PILAS PILAS N°: P1,P2

1. TIPOLOGÍA

<input type="checkbox"/> Prefabricada	<input checked="" type="checkbox"/> Fuste	- Simple
<input checked="" type="checkbox"/> In situ	- Célula	<input checked="" type="checkbox"/> Múltiples exentos
Disposición de eje en alzado	- En V	- Múltiples con arriostramientos
<input checked="" type="checkbox"/> Vertical	- Otras:	
<input type="checkbox"/> Inclinado		

2. APOYOS / CONEXIONES

Apoyos / conexiones Pila - Tablero Articulada
 Rígida
 Datos recogidos en el vano (arco / bóveda)

Apoyos	Apoyos a 1/2 madera	Número apoyos	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter.
APT1	No	7											
APT2	No	7											

Cama de nivelación Pila - Tablero

Apoyos / conexiones Pila - Cimiento Articulada
 Rígida

Apoyos	Número apoyos	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter.

Cama de nivelación Pila - Cimiento

3. OTROS ELEMENTOS

<input type="checkbox"/> Riostras	<input type="checkbox"/> Pedestal	<input type="checkbox"/> Pintura / tratamiento protector
<input checked="" type="checkbox"/> Cargadero	<input type="checkbox"/> Dispositivos antisísmicos	<input type="checkbox"/> Revestimiento
<input type="checkbox"/> Jabalcones	<input type="checkbox"/> Tajamar	<input type="checkbox"/> Otros
<input checked="" type="checkbox"/> Orejas	<input type="checkbox"/> Refuerzos	

4. CIMENTACIÓN

<input type="checkbox"/> Superficial	<input type="checkbox"/> Zapata	<input type="checkbox"/> Profunda	<input type="checkbox"/> Pilotes	<input checked="" type="checkbox"/> Sin determinar
<input type="checkbox"/> Losa			<input type="checkbox"/> Pantallas	
<input type="checkbox"/> Viga			<input type="checkbox"/> Cajones hincados	
<input type="checkbox"/> Otros			<input type="checkbox"/> Pozos	
<input type="checkbox"/> Sin determinar			<input type="checkbox"/> Recintos tablestacados	
			<input type="checkbox"/> Otros	
			<input type="checkbox"/> Sin determinar	

5. OBSERVACIONES

6. MATERIALES

Hormigón en masa H.
Hormigón armado HA.
Elastómero EI.

	H	HA	EI
Fuste/célula/V			
Cimentación			
Cama nivel.			
APT1 Apoyo			
APT2 Apoyo			
Cargadero			
Orejas			

FICHA DE ESTRIBOS

ESTRIBOS N°: E1,E2

1. TIPOLOGÍA

<input type="checkbox"/> Muro frontal	- Pontante	- Tierra reforzada	<input type="checkbox"/> Prefabricado
	- Contención	- De contrafuertes	<input type="checkbox"/> In situ
<input checked="" type="checkbox"/> Dintel cargadero / Viga durmiente			
<input type="checkbox"/> Fustes / Pantallas / Pilotes			

2. APOYOS / CONEXIONES

Conexión Estribo-Tablero Articulada Rígida Datos recogidos en el vano (Arco / Bóveda)

Apoyos	Apoyos a 1/2 madera	Número apoyos	Rótula	Dado	Rodillo	Casquete	Deslizante	Anclado	Zunchado	Confinado	Simple	Otros	Sin deter.
AE1	No	7											

Cama de nivelación

3. OTROS ELEMENTOS

<input checked="" type="checkbox"/> Murete de guarda	<input type="checkbox"/> Tajamar	- Convencional
<input type="checkbox"/> Contrafuertes	<input type="checkbox"/> Muros laterales / en prolongación	- Tierra reforzada
<input type="checkbox"/> Pintura / tratamiento protector	<input type="checkbox"/> Dispositivos antisísmicos	- De contrafuertes
<input type="checkbox"/> Revestimiento	<input type="checkbox"/> Refuerzos	
<input checked="" type="checkbox"/> Aletas		
<input checked="" type="checkbox"/> Orejas		
<input type="checkbox"/> Anclajes		
<input type="checkbox"/> Otros elementos		

4. CIMENTACIÓN

<input type="checkbox"/> Superficial	<input type="checkbox"/> Zapata	<input type="checkbox"/> Profunda	<input type="checkbox"/> Pilotes	<input checked="" type="checkbox"/> Sin determinar
	<input type="checkbox"/> Losa		<input type="checkbox"/> Pantallas	
	<input type="checkbox"/> Viga		<input type="checkbox"/> Cajones hincados	
	<input type="checkbox"/> Otros		<input type="checkbox"/> Pozos	
	<input type="checkbox"/> Sin determinar		<input type="checkbox"/> Recintos tablestacados	
			<input type="checkbox"/> Otros	
			<input type="checkbox"/> Sin determinar	

5. TRANSICIÓN TERRAPLÉN - OBRA

- Losa
- Sólido de transición
- Sin transición
⊖ Sin determinar

6. OBSERVACIONES

--

I.4 FICHAS DE ESTRIBOS



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 06/10/2005



Ref.: E - 311-521-2 - 07-INF

Z. MATERIALES

Hormigón en masa H.
Hormigón armado HA.
Elastómero EI.

	H.	HA.	EI.
Cimentación			
DcargadV			
Cama de			
AE1Apoyo			
Murete de guarda			
Aletas			
Orejás			

I.5 FICHAS DE JUNTAS



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 06/10/2005

FICHA DE JUNTAS

JUNTAS Nº: J1E1, J1E2, J1P2, J1P1

1. TIPOLOGÍA JUNTAS DE CALZADA

<input type="checkbox"/> Sellante asfáltico	
<input type="checkbox"/> Perfil de elastómero	
<input type="checkbox"/> Elastómero armado	
<input type="checkbox"/> Placas metálicas deslizantes-peine	Longitud(m): 8.20
<input type="checkbox"/> Chapas metálicas	
<input type="checkbox"/> Abierta	
<input type="checkbox"/> Otras	
<input checked="" type="checkbox"/> Sin determinar	

2. TIPOLOGÍA JUNTAS DE ACERA

<input type="checkbox"/> Sellante asfáltico	
<input type="checkbox"/> Perfil de elastómero	
<input type="checkbox"/> Elastómero armado	Longitud (m) : 1.20
<input type="checkbox"/> Placas metálicas deslizantes-peine	
<input type="checkbox"/> Chapas metálicas	
<input checked="" type="checkbox"/> Abierta	
<input type="checkbox"/> Otras	
<input type="checkbox"/> Sin determinar	

3. OBSERVACIONES

Las juntas se encuentran bajo el pavimento.



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 06/10/2005

4. MATERIALES

Otros Otros

J. calzada sin det.	Otros
---------------------	-------

FICHAS DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

1.1. DE SUPERESTRUCTURA			
<input type="checkbox"/> Gálibos	<input type="checkbox"/> Balizamientos		
1.2. DE SUBESTRUCTURA E INFRAESTRUCTURA			
<input type="checkbox"/> Protección de choques	<input checked="" type="checkbox"/> Protección de catenaria	<input type="checkbox"/> Protección de socavación	
1.3. DE TERRAPLENES			
<input checked="" type="checkbox"/> Plantaciones	<input type="checkbox"/> Escollera	<input checked="" type="checkbox"/> Muros de protección	<input type="checkbox"/> Cunetas de guarda
<input type="checkbox"/> Gaviones	<input type="checkbox"/> Revestimientos	<input checked="" type="checkbox"/> Bajantes	
1.4. OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN			

2. ELEMENTOS AUXILIARES

2.1. ORGANIZACIÓN DE LA PLATAFORMA			
Pavimento	<input checked="" type="checkbox"/> Asfáltico <input type="checkbox"/> Hormigón <input type="checkbox"/> Empedrado <input type="checkbox"/> Epoxídico <input type="checkbox"/> Otros	<input checked="" type="checkbox"/> Bordillos <input checked="" type="checkbox"/> Aceras <input type="checkbox"/> Mediana <input checked="" type="checkbox"/> Barreras <input checked="" type="checkbox"/> Barandillas	<input type="checkbox"/> Pretiles <input type="checkbox"/> Imposta <input type="checkbox"/> Pantalla antirruído <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla antivertido
			Señalización <input checked="" type="checkbox"/> Vertical <input checked="" type="checkbox"/> Horizontal <input type="checkbox"/> Manga de viento
2.2. ELEMENTOS DE ACONDICIONAMIENTO			
2.2.1 Evacuación de agua			
<input type="checkbox"/> Sumideros Ud:	<input type="checkbox"/> Gárgolas Ud:	<input type="checkbox"/> Vienteaguas Ud:	<input type="checkbox"/> Goterones
<input type="checkbox"/> Tubos de desagüe Ud:	<input type="checkbox"/> Cunetillas Ud:	<input type="checkbox"/> Mechinales	
2.2.2 Iluminación			
<input checked="" type="checkbox"/> Farolas Ud: 1	<input type="checkbox"/> Focos Ud:		
2.2.3 Otros elementos			
<input type="checkbox"/> Junta entre estructuras	<input type="checkbox"/> Escalera de acceso	<input type="checkbox"/> Juntas constructivas / entre módulos o elementos <input type="checkbox"/> Elementos ornamentales <input type="checkbox"/> Cuña de acceso	
2.3. SERVICIOS ADICIONALES			
<input type="checkbox"/> Tuberías	<input type="checkbox"/> Longitudinal <input type="checkbox"/> Transversal	<input type="checkbox"/> En aceras <input type="checkbox"/> Colgadas de la superestructura <input type="checkbox"/> Colgadas de la subestructura <input type="checkbox"/> Colgadas de la superestructura <input type="checkbox"/> Colgadas de la subestructura	<input type="checkbox"/> Arquetas
2.4. OTROS ELEMENTOS AUXILIARES			

3. TERRAPLÉN

Terraplén

4. CAUCE

Cauce

5. OBSERVACIONES

I.6 FICHAS DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE INVENTARIO
Fecha inventario: 06/10/2005



Ref.: E - 311-521-2 - 07-INF

6. MATERIALES

Hormigón en masa H. Loseta pétreo L.P.
Hormigón armado HA. Otros Otros
Metálico Met.
Plástico/mat. vitreo PI/mat.
Mezcla bituminosa/asfáltica MB/A.

	H.	HA.	Met.	PI/mat.	MB/A.	L.P.	Otros
Catenaria							
Muros de							
Bajantes							
Pavimento asfáltico							
Bordillos							
Aceras							
Barreras							
Barandillas							
Pantalla antivertido							
Señalización vert.							
Mechinales							
Farolas							
Escalera de acceso							

1.7 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Fecha inventario: 06/10/2005



Ref.: E - 311-521-2 - 07.INF

FOTOGRAFÍAS DE INVENTARIO

Vista superior de la plataforma



Alzado izquierdo



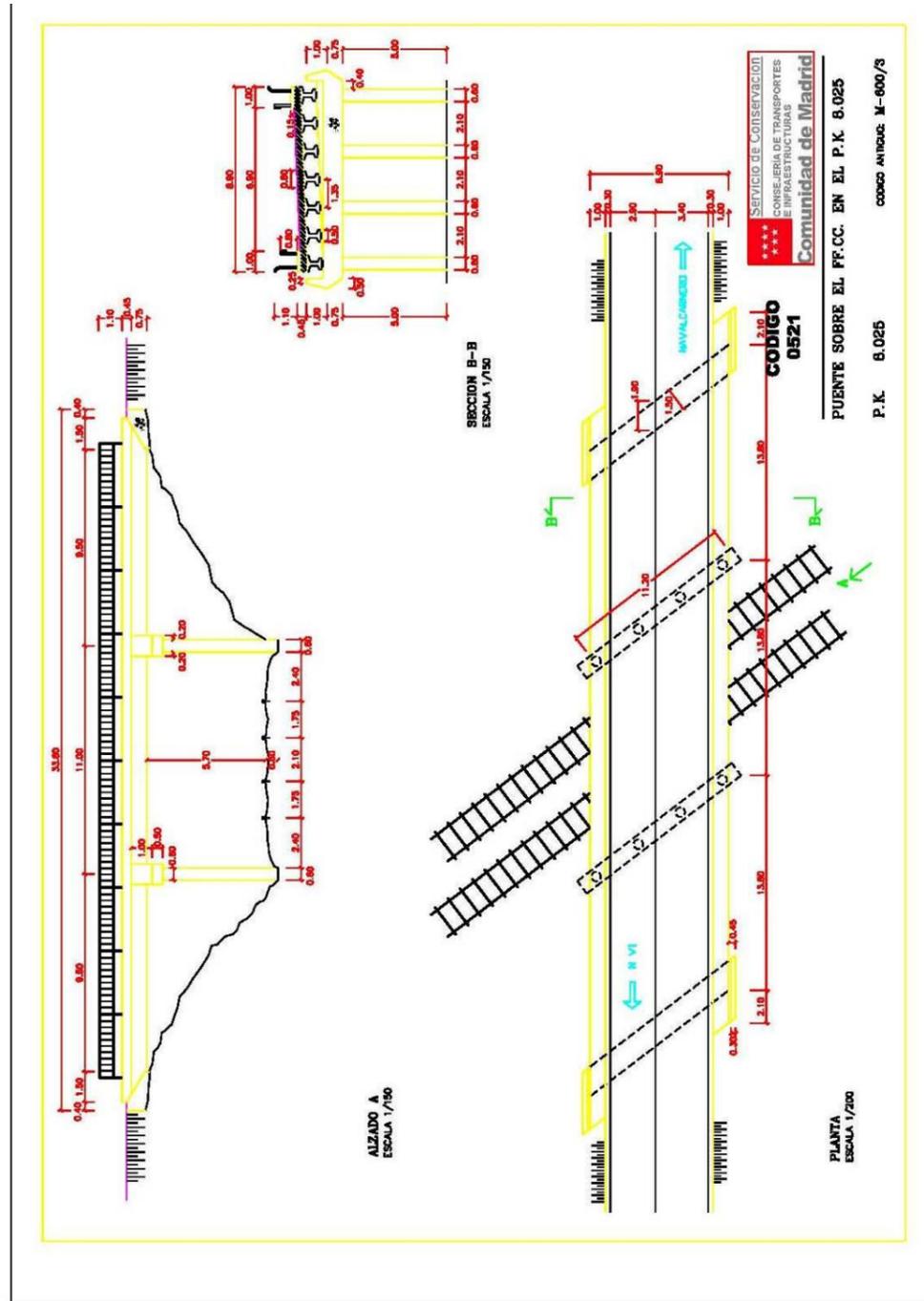
Alzado derecho



Vista inferior de la plataforma



I.8 CROQUIS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA



II - CONSERVACIÓN

II.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El sistema adoptado para la obtención del Índice de Estado de una estructura a partir de la información de las Inspecciones Principales, se basa en la calificación de todos los deterioros observados. A partir de los índices obtenidos para cada deterioro, y mediante la aplicación de un conjunto de Algoritmos, se valora numéricamente el estado de los diferentes elementos (vigas, riostras, apoyos, fustes,...) y componentes (vanos, pilas, estribos,...). Los índices de los distintos deterioros se van integrando hasta obtener un índice que refleja el estado de conservación de las distintas zonas en las que se divide la estructura (subestructura, superestructura y elementos no estructurales) o hasta la obtención de un único índice que represente el estado de conservación global de la misma.

Los índices de los deterioros se obtienen a partir de los datos recogidos en la inspección. En campo, cada uno de los deterioros detectados es evaluado según los siguientes parámetros:

- **Extensión:** Refleja si el daño afecta a una mayor o menor parte del elemento (su evaluación se realizará teniendo como base la zona susceptible de sufrir ese daño en el elemento, dentro del componente en el que se encuentre).

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Afección menor del 25%
2	Afección 25% - 50%
3	Afección 50% - 75%
4	Afección mayor 75%

- **Gravedad:** factor que indica la intensidad/grado del daño en los elementos observados.

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	Daño de intensidad baja/poca posibilidad de dejar de ejercer su función
1	Daño de intensidad media/media posibilidad de dejar de ejercer su función
2	Daño de intensidad elevada/alta posibilidad de dejar de cumplir su función.

- **Evolución:** Refleja la posibilidad de que el daño se desarrolle con mayor o menor rapidez.

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	Velocidad lenta y ambiente no agresivo
1	Velocidad baja y ambiente agresivo Velocidad alta y ambiente no agresivo
2	Velocidad rápida y ambiente agresivo

Los criterios dados son unos criterios generales, GEOCISA ha particularizado la evaluación de estos índices para cada tipo de daño mediante criterios descriptivos y/o numéricos específicos.

Combinando los distintos parámetros evaluados en campo se obtiene una primera valoración del deterioro. Esta calificación se corregirá atendiendo a la naturaleza del daño observado y a la importancia estructural y/o funcional del elemento en el que se encuentra dando lugar a lo que llamamos Índice del deterioro.

El Índice del deterioro varía entre 0 – 100 según el criterio:

- Índice en el intervalo 0-20: Deterioro sin consecuencias importantes "a priori".

- Índice en el intervalo 21-40: Deterioro que corre el riesgo de tener una evolución patológica o podría provocar una reducción de las condiciones de servicio y/o durabilidad del elemento/estructura si no se repara en el tiempo adecuado.
- Índice en el intervalo 41-60: Deterioro que indica una patología en el elemento/estructura o una reducción de las condiciones de servicio y/o de la durabilidad del elemento/estructura. Requiere una actuación a corto o medio plazo.
- Índice en el intervalo 61-80: Deterioro que se puede traducir en una modificación del comportamiento estructural o supone un riesgo para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación a corto plazo y podría suponer limitaciones de uso.
- Índice en el intervalo 81-100: Deterioro que compromete la seguridad del elemento/estructura o, sin verse afectada la seguridad estructural, el deterioro supone un riesgo grave e inminente para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación urgente y podría suponer una limitación de uso o la puesta fuera de servicio de la estructura.

Para el cálculo del Índice de la estructura se tienen en cuenta los índices de la totalidad de los deterioros que presenta la estructura, varía entre 0 – 100 de acuerdo con el siguiente criterio:

- Índice en el intervalo 0-20: Estructura sin deterioros o con deterioros sin consecuencias importantes "a priori".
- Índice en el intervalo 21-40: Estructura con deterioros que puede tener una evolución patológica o reducir las condiciones de servicio y/o de durabilidad de la estructura si no se repara en tiempo adecuado.
- Índice en el intervalo 41-60: Estructura con deterioros que indican una patología o una reducción de las condiciones de servicio y/o de durabilidad de la estructura. Requiere una actuación a corto o medio plazo.

- Índice en el intervalo 61-80: Estructura con deterioros que se pueden traducir en una modificación del comportamiento estructural o supone un riesgo para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación a corto plazo y podría suponer una limitación de uso.
- Índice en el intervalo 81-100: Estructura con deterioros que comprometen la seguridad del elemento/estructura o, sin verse ésta afectada, el deterioro supone un riesgo grave e inminente para la seguridad de los usuarios. Requiere una actuación urgente y podría suponer una limitación de uso o la puesta fuera de servicio de la estructura.

De igual forma, considerando los deterioros que afectan a un elemento, componente o zona se pueden obtener los índices que representan el estado de conservación de los mismos, como ya se ha comentado.

En las fichas de conservación que se adjuntan en el Anejo II.2 FICHAS DE ESTADO, se presentan por componentes los deterioros detectados durante la inspección en cada uno de los elementos. Para cada deterioro se incluye la evaluación realizada en campo de los parámetros extensión, gravedad y evolución, así como el índice de deterioro. Igualmente se recogen los índices de estado de cada componente y el índice de estado general de la estructura.

II.2 FICHAS DE ESTADO

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

DATOS GENERALES DE LA INSPECCIÓN

1. DATOS DE INSPECCIÓN

1.1. CAMPAÑA / TIPO DE INSPECCIÓN / INSPECTOR

Campaña:
Tipo inspección: Principal (periódica)
Equipo: GEOCISA

1.2. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura: 28°C
Humedad: 40%
Climatología: Despejado

1.3. CORTES EMPLEADOS

Total De carril
 Tráfico alternativo De arcén
 De calzada De tráfico ferroviario

1.4. MEDIOS DE ACCESO UTILIZADOS

Andarrio Grúa > 14 m
 Barca Camión pasarela
 Grúa < 14 m Otros

2. NECESIDAD DE ESTUDIOS ESPECIALES

Instrumentación: SI
Estudio / Inspección especial: SI

3. OBSERVACIONES

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Fecha inventario: 06/10/2005

FOTOGRAFÍAS DE CONSERVACIÓN

Vista superior de la plataforma



Alzado izquierdo



Alzado derecho





Servicio de Conservación
Estructuras de Puentes
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

COMPONENTE/TRAMO: V1 (Índice: 18)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
1	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Falta de azar de recubrimiento (armaduras vistas)	1	1	0	0	m ²	0.200	10			
2	Alta	Forjado	Hormigón armado	Fisuras/grietas	2	4	0	0	m ²	20.000	14			
3	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	m ²	3.000	14			
4	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Fisuras/grietas	1	2	0	1	m ²	3.000	14			
5	Alta	Vigas		Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros)	1	1	0	1	m ²	0.150	16			
6	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Fisuras/grietas	16	1	0	1	m ²	3.000	16			
7	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Desconchones/lajas (con armadura pasiva implicada)	6	1	0	1	m ²	0.300	16			

COMPONENTE/TRAMO: V2 (Índice: 65)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
8	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Falta de azar de recubrimiento (armaduras vistas)	1	1	0	0	m ²	0.200	10			
9	Alta	Forjado	Hormigón armado	Fisuras/grietas	2	4	0	0	m ²	20.000	14			
10	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	m ²	3.000	14			



Servicio de Conservación
Estructuras de Puentes
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

COMPONENTE/TRAMO: V3 (Índice: 36)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
11	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Fisuras/grietas	1	2	0	1	m ²	3.000	14			
12	Alta	Vigas		Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros)	1	1	0	1	m ²	0.150	16			
13	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Fisuras/grietas	16	1	0	1	m ²	3.000	16			
14	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Desconchones/lajas (con armadura pasiva implicada)	6	1	0	1	m ²	0.300	16			
15	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Fisuras/grietas	9	1	2	0	m ²	1.000	65			

COMPONENTE/TRAMO: V3 (Índice: 36)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
16	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Falta de azar de recubrimiento (armaduras vistas)	1	1	0	0	m ²	0.250	10			
17	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	m ²	3.000	14			
18	Alta	Vigas		Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros)	1	1	0	1	m ²	0.150	16			
19	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Fisuras/grietas	16	1	0	1	m ²	3.000	16			
20	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Desconchones/lajas (con armadura pasiva implicada)	6	1	0	1	m ²	0.300	16			
21	Alta	Forjado	Hormigón armado	Fisuras/grietas	2	4	1	0	m ²	20.000	23			
22	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Fisuras/grietas	1	2	1	1	m ²	5.000	23			

Sistema de Gestión de Puentes



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/08/2007

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
23	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Fisuras/grietas	1	1	2	1	m	1.250	34			
24	Alta	Vigas	Hormigón pretensado	Desconchones/fisuras (con armadura pasiva implicada)	6	1	1	1	m²	0.150	36			

Sistema de Gestión de Puentes



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/08/2007

SUPERESTRUCTURA (JUNTAS)

COMPONENTE/TRAMO: J1E1 (índice: 51)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
25	Alta	J. calzada sin det.		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	8	4	0	1	m	7.000	15			
26	Alta	J. calzada sin det.		Movimiento impedido	5	4	2	0	m	7.000	51			

COMPONENTE/TRAMO: J1E2 (índice: 51)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
27	Alta	J. calzada sin det.		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	8	4	0	1	m	7.000	15			
28	Alta	J. calzada sin det.		Movimiento impedido	5	4	2	0	m	7.000	51			

COMPONENTE/TRAMO: J1P1 (índice: 51)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
29	Alta	J. calzada sin det.		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	8	4	0	1	m	7.000	15			
30	Alta	J. calzada sin det.		Movimiento impedido	5	4	2	0	m	7.000	51			



Servicio de Conservación
de Puentes y Viaductos
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN

Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUPERESTRUCTURA (JUNTAS)

COMPONENTE/TRAMO: J1P2 (índice: 51)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
31	Alta	J. calzada sin det.		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	8	4	0	1	m	7.000	15			
32	Alta	J. calzada sin det.		Movimiento impedido	5	4	2	0	m	7.000	51			



Servicio de Conservación
de Puentes y Viaductos
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN

Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUBESTRUCTURA (PILAS / PILONOS)

COMPONENTE/TRAMO: P1 (índice: 57)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
33	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Faltas/asez. de recubrimiento (armaduras vistas)	1	1	0	0	m²	0.200	10			
34	Alta	Cama nivel, Pila-Tab	Hormigón en masa	Fisuras/grietas	2	4	1	0	m	5.000	14			
35	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	m²	2.000	14			
36	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Fisuración en malla	2	2	0	1	m²	4.000	14			
37	Alta	Fustes/célulaV	Hormigón armado	Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros)	1	2	0	0	m	3.000	14			
38	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Fisuras/grietas	16	1	0	1	m	1.000	16			
39	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Desconchones/lajas (con armadura pasiva implicada)	6	1	0	1	m²	0.250	16			
40	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Degradación superficial	4	2	0	1	m²	3.000	19			
41	Alta	Orejas	Hormigón armado	Fisuras/grietas	8	1	1	1	m	0.300	23			
42	Alta	Fustes/célulaV	Hormigón armado	Fisuras/grietas	13	4	0	1	m	15.000	25			
43	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Fisuras/grietas	9	1	0	1	m	1.000	46			
44	Alta	Cama nivel, Pila-Tab	Hormigón armado	Rotura	0	1	2	1	Ud	1.000	49			
45	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Fisuras/grietas	9	1	1	1	m	2.000	57			

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/08/2007



Servicio de Conservación
Estructuras de Puentes
Comunidad de Madrid
Carretera: M-600 PK: 8+025

Código: 521
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Índice estructura: 67

SUBESTRUCTURA (PILAS / PILONOS)

COMPONENTE/TRAMO: P2 (Índice: 57)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
46	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Faltas/azar de recubrimiento (armaduras vistas)	1	1	0	0	m²	0.200	10			
47	Alta	Carra nivel, Pila-Tab	Hormigón en masa	Fisuras/grietas	2	4	1	0	m	5.000	14			
48	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	m²	2.000	14			
49	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Fisuración en malla	2	2	0	1	m²	4.000	14			
50	Alta	Fustes/célulaV		Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros)	1	2	0	0	m	3.000	14			
51	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Fisuras/grietas	16	1	0	1	m	1.000	16			
52	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Desconchones/lajas (con armadura pasiva implicada)	6	1	0	1	m²	0.250	16			
53	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Degradación superficial	4	2	0	1	m²	4.000	19			
54	Alta	Orejías	Hormigón armado	Fisuras/grietas	8	1	1	1	m	0.350	23			
55	Alta	Fustes/célulaV	Hormigón armado	Fisuras/grietas	13	4	0	1	m	15.000	25			
56	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Fisuras/grietas	9	1	0	1	m	1.500	46			
57	Alta	Cargadero	Hormigón armado	Fisuras/grietas	9	1	1	1	m	2.000	57			

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/08/2007



Servicio de Conservación
Estructuras de Puentes
Comunidad de Madrid
Carretera: M-600 PK: 8+025

Código: 521
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Índice estructura: 67

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

COMPONENTE/TRAMO: E1 (Índice: 46)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
58	Alta	Murete de guarda	Hormigón armado	Humedades y filtraciones	1	1	0	1	m²	0.500	6			
59	Alta	Murete de guarda	Hormigón armado	Eflorescencias	1	1	0	1	m²	0.150	6			
60	Alta	Murete de guarda	Hormigón armado	Degradación superficial	4	1	0	1	m²	0.500	8			
61	Alta	D cargadV durmiente	Hormigón armado	Degradación superficial	3	1	0	0	m²	0.500	10			
62	Alta	Carra de nivelación	Hormigón en masa	Fisuras/grietas	2	1	1	1	m	0.750	13			
63	Alta	D cargadV durmiente	Hormigón armado	Acumulación de materiales	2	1	0	1	m²	0.150	13			
64	Alta	D cargadV durmiente	Hormigón armado	Fisuras/grietas	3	1	1	0	m	1.000	18			
65	Alta	Carra de nivelación	Hormigón en masa	Fisuras/grietas	7	1	1	1	m	0.100	30			
66	Alta	AE1 Apoyo zunchado		Falta de contacto apoyo-estructura	3	1	0	1	Ud	1.000	43			
67	Alta	AE1 Apoyo zunchado		Deformación horizontal excesiva/distorsión angular	3	4	1	1	Ud	7.000	45			



Servicio de Conservación
de Puentes y Viaductos
Comunidad de Madrid
Carretera: M-600
PK: 8+025

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

COMPONENTE/TRAMO: E2 (Índice: 45)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
68	Alta	Murete de guarda	Hormigón armado	Humedades y filtraciones	1	1	0	1	m²	1.250	6			
69	Alta	Murete de guarda	Hormigón armado	Eflorencias	1	1	0	1	m²	0.550	6			
70	Alta	Murete de guarda	Hormigón armado	Degradación superficial	3	1	0	1	m²	0.500	6			
71	Alta	Murete de guarda	Hormigón armado	Degradación superficial	4	1	0	1	m²	0.500	8			
72	Alta	D cargadV durmiente	Hormigón armado	Degradación superficial	3	1	0	0	m²	0.500	10			
73	Alta	Camá de nivelación	Hormigón en masa	Fisuras/grietas	2	1	1	1	m	0.500	13			
74	Alta	D cargadV durmiente	Hormigón armado	Acumulación de materiales	2	1	0	1	m²	0.150	13			
75	Alta	D cargadV durmiente	Hormigón armado	Fisuras/grietas	3	1	1	0	m	2.000	18			
76	Alta	Camá de nivelación	Hormigón en masa	Fisuras/grietas	7	1	1	1	m	0.100	30			
77	Alta	AE1 Apoyo zunchado		Deformación horizontal excesiva/distorsión angular	3	4	1	1	Ud	7.000	45			



Servicio de Conservación
de Puentes y Viaductos
Comunidad de Madrid
Carretera: M-600
PK: 8+025

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

COMPONENTE/TRAMO: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (Índice: 63)

Nº	Acc	Elemento	Material	Daño	Lib	Ext	Gra	Evo	Ud	Med	Ind	Mod	Obs	Foto
78	Alta	Barandillas		Rotura	0	1	0	0	m	25.000	6			
79	Alta	Pantalla antiviento		Despegue/rotura/ausencia/deterioro de pernos de anclaje	0	2	0	1	Ud	3.000	12			
80	Alta	Pavimento asfáltico	Mezcla bituminosa/asfáltica	Cuarzo amoníaco de cocodrilo	2	1	1	1	m²	2.000	14			
81	Alta	Pavimento asfáltico	Mezcla bituminosa/asfáltica	Fisuras	2	2	1	1	m	30.000	15			
82	Alta	Aceras	Hormigón armado	Desconchones/lajas (con armadura pasiva implificada)	0	1	1	0	m²	1.000	16			
83	Alta	Pavimento asfáltico		Fisuras	29	4	1	1	m	35.000	17			
84	Alta	Pavimento asfáltico		Desgaste/falta de rugosidad superficial	0	2	1	1	m²	20.000	32			
85	Alta	Barreiras		Elemento desaparecido	0	2	1	0	m	30.000	63			



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

OBSERVACIONES y ABREVIATURAS

1. OBSERVACIONES

Deterioro 5:	La viga se encuentra en contacto con la oreja produciendo fusuras en la misma, a demás las vigas no entran bien apoyadas sobre los de la cama de nivelación
Deterioro 12:	La viga se encuentra en contacto con la oreja produciendo fusuras en la misma, a demás las vigas no entran bien apoyadas sobre los de la cama de nivelación
Deterioro 18:	La viga se encuentra en contacto con la oreja produciendo fusuras en la misma, a demás las vigas no entran bien apoyadas sobre los de la cama de nivelación
Deterioro 67:	Alzaguas vigas apoyan directamente sobre la cara de nivelacion
Deterioro 77:	Alzaguas vigas apoyan directamente sobre la cara de nivelacion
Deterioro 85:	Falta de barrera del lado izquierdo, lo que supone un alto riesgo en caso de accidente, puesto que la barandilla y la pantalla antivertido puede no ser suficiente para evitar la caída de un vehículo

2. ABREVIATURAS

Nº:	Número de deterioro
Acc:	Accesibilidad al deterioro
Lib:	Número de librería del deterioro
Ext:	Extensión del deterioro (1 - 4)
Grav:	Gravedad del deterioro (0 - 2)
Evo:	Evolución del deterioro (0 - 2)
Ud:	Unidad de medición del deterioro
Med:	Medición del deterioro
Ind:	Índice de daño calculado para el deterioro por el SGP
Mod:	Índice de daño que el inspector da al deterioro al margen del calculado por el SGP
Obs:	Existencia de observaciones que el inspector realiza sobre el deterioro
Foto:	Existencia de fotografías del deterioro



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

LIBRERIAS DE DETERIORO EMPLEADAS

Deterioro	Elemento / Material	Lib	Librería
Acumulación de materiales	Hormigón armado	2	Acumulación de materiales
Cuarteamiento/piel de cocodrilo	Mezcla bituminosa/asfáltica	2	Envejecimiento
Deformación horizontal excesiva/distorsión angular	AET Apoyo zunchado	3	Asientos, movimientos/giros de elementos
Degradación superficial	Hormigón armado	3	Fugas de lechadillos de grava/coqueiras
Degradación superficial	Hormigón armado	4	Erosión superficial/disgregación/desagregación
Desconchones/lajas (con armadura pasiva implícada)	Hormigón armado	0	Otras causas/sin determinar
Desconchones/lajas (con armadura pasiva implícada)	Hormigón armado	6	Corrosión de armaduras
Desconchones/lajas (con armadura pasiva implícada)	Hormigón pretensado	6	Corrosión de armaduras
Desgaste/falta de rugosidad superficial	Pavimento asfáltico	0	Otras causas/sin determinar
Despeque/rotura/ausencia/deterioro de pernos de anclaje	Pantalla antivertido	0	Otras causas/sin determinar
Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros)	Fustes/cululav	1	Inadecuada ejecución
Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros)	Vigas	1	Inadecuada ejecución
Eflorescencias	Hormigón armado	1	Migración y depósito de sales
Elemento desaparecido	Barreiras	0	Otras causas/sin determinar

LIBRERIAS DE DETERIORO EMPLEADAS

Deterioro	Elemento / Material	Lib	Librería
Falta de contacto apoyo-estructura	AET / Apoyo zunchado	3	Asientos, movimientos/sgiros de elementos
Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	J. calzada sin det.	8	Ausencia de junta
Faltas/escasez de recubrimiento (armaduras vistas)	Hormigón armado	1	Falta/escasez de recubrimiento
Faltas/escasez de recubrimiento (armaduras vistas)	Hormigón pretensado	1	Falta/escasez de recubrimiento
Fisuración en malla	Hormigón armado	2	En fase de ejecución (retracción plástica, afogado, curado deficiente)
Fisuras	Mezcla bituminosa/asfáltica	2	Envejecimiento
Fisuras	Pavimento asfáltico	29	En zona de juntas por ausencia de las mismas o porque el aparato de junta se encuentra bajo el pavimento
Fisuras/grietas	Hormigón armado	13	Debidas a la escasez de recubrimiento/siguiendo el trazado de las armaduras
Fisuras/grietas	Hormigón armado	16	Corrosión de armaduras
Fisuras/grietas	Hormigón armado	2	Coincidentes con las juntas de hormigonado (juntas abiertas)
Fisuras/grietas	Hormigón armado	3	Retracción
Fisuras/grietas	Hormigón armado	8	Debidas al contacto entre elementos
Fisuras/grietas	Hormigón armado	9	Debidas a esfuerzos
Fisuras/grietas	Hormigón en masa	2	Coincidentes con las juntas de hormigonado (juntas abiertas)

LIBRERIAS DE DETERIORO EMPLEADAS

Deterioro	Elemento / Material	Lib	Librería
Fisuras/grietas	Hormigón en masa	7	Concentración de carga bajo apoyos/cargas puntuales
Fisuras/grietas	Hormigón pretensado	1	Ejecución inadecuada/distribución inadecuada (armaduras/elementos...)
Fisuras/grietas	Hormigón pretensado	16	Corrosión de armaduras
Fisuras/grietas	Hormigón pretensado	9	Debidas a esfuerzos
Humedades y filtraciones	Hormigón armado	1	Ausencia/pérdida/deterioro del dispositivo de junta de calzada/acera
Humedades y filtraciones	Hormigón pretensado	1	Ausencia/pérdida/deterioro del dispositivo de junta de calzada/acera
Movimiento impedido	J. calzada sin det.	5	Reparimentación
Rótura	Barandillas	0	Otras causas/sin determinar
Rótura	Cama nivel Pila-Tab	0	Otras causas/sin determinar

FOTOS

II.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Fisuras/grietas, librería 9, en Elemento Vigas del Componente V2 (Deterioro 15)



Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros), librería 1, en Elemento Vigas del Componente V3 (Deterioro 18)



Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros), librería 1, en Elemento Vigas del Componente V3 (Deterioro 18)



Desconchones/lajas (con armadura pasiva implicada), librería 6, en Elemento Vigas del Componente V3 (Deterioro 20)



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Desconchones/lajas (con armadura pasiva implicada), librería 6, en Elemento Vigas del Componente V3 (Deterioro 20)



Fisuras/grietas, librería 2, en Elemento Forjado del Componente V3 (Deterioro 21)



Fisuras/grietas, librería 1, en Elemento Vigas del Componente V3 (Deterioro 22)



Fisuras/grietas, librería 1, en Elemento Vigas del Componente V3 (Deterioro 23)



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Desconchones/lajas (con armadura pasiva implicada), librería 6, en Elemento Vigas del Componente V3 (Deterioro 24)



Movimiento impedido, librería 5, en Elemento J. calzada sin det. del Componente J1E2 (Deterioro 28)



Movimiento impedido, librería 5, en Elemento J. calzada sin det. del Componente J1P1 (Deterioro 30)



Movimiento impedido, librería 5, en Elemento J. calzada sin det. del Componente J1P2 (Deterioro 32)

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Desconchones/lajas (con armadura pasiva implicada), librería 6, en Elemento Cargadero del Componente P1 (Deterioro 39)



Desconchones/lajas (con armadura pasiva implicada), librería 6, en Elemento Cargadero del Componente P1 (Deterioro 39)



Fisuras/grietas, librería 13, en Elemento Fustes/célula/V del Componente P1 (Deterioro 42)



Rotura, librería 0, en Elemento Cama nivel. Pila-Tab del Componente P1 (Deterioro 44)

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Fisuras/grietas, librería 2, en Elemento Cama nivel. Pila-Tab del Componente P2 (Deterioro 47)



Fisuración en malla, librería 2, en Elemento Cargadero del Componente P2 (Deterioro 49)



Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros), librería 1, en Elemento Fustes/célula/V del Componente P2 (Deterioro 50)



Fisuras/grietas, librería 8, en Elemento Orejas del Componente P2 (Deterioro 54)



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Fisuras/grietas, librería 8, en Elemento Orejas del Componente P2 (Deterioro 54)



Fisuras/grietas, librería 13, en Elemento Fustes/célula/V del Componente P2 (Deterioro 55)



Fisuras/grietas, librería 13, en Elemento Fustes/célula/V del Componente P2 (Deterioro 55)



Fisuras/grietas, librería 13, en Elemento Fustes/célula/V del Componente P2 (Deterioro 55)



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Fisuras/grietas, librería 13, en Elemento Fustes/célula/V del Componente P2 (Deterioro 55)



Fisuras/grietas, librería 9, en Elemento Cargadero del Componente P2 (Deterioro 56)



Fisuras/grietas, librería 9, en Elemento Cargadero del Componente P2 (Deterioro 57)



Fisuras/grietas, librería 9, en Elemento Cargadero del Componente P2 (Deterioro 57)

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Humedades y filtraciones, librería 1, en Elemento Murete de guarda del Componente E1 (Deterioro 58)



Acumulación de materiales, librería 2, en Elemento D cargad/V durmiente del Componente E1 (Deterioro 63)



Fisuras/grietas, librería 7, en Elemento Cama de nivelación del Componente E1 (Deterioro 65)



Falta de contacto apoyo-estructura, librería 3, en Elemento AE1 Apoyo zunchado del Componente E1 (Deterioro 66)

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Falta de contacto apoyo-estructura, librería 3, en Elemento AE1 Apoyo zunchado del Componente E1 (Deterioro 66)



Deformación horizontal excesiva/distorsión angular, librería 3, en Elemento AE1 Apoyo zunchado del Componente E1 (Deterioro 67)



Humedades y filtraciones, librería 1, en Elemento Murete de guarda del Componente E2 (Deterioro 68)



Degradación superficial, librería 3, en Elemento Murete de guarda del Componente E2 (Deterioro 70)



Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Degradación superficial, librería 4, en Elemento Murete de guarda del Componente E2 (Deterioro 71)



Degradación superficial, librería 3, en Elemento D cargad/V durmiente del Componente E2 (Deterioro 72)



Fisuras/grietas, librería 2, en Elemento Cama de nivelación del Componente E2 (Deterioro 73)



Fisuras/grietas, librería 3, en Elemento D cargad/V durmiente del Componente E2 (Deterioro 75)

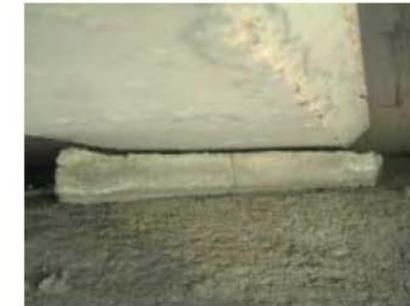


Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Fisuras/grietas, librería 7, en Elemento Cama de nivelación del Componente E2 (Deterioro 76)



Deformación horizontal excesiva/distorsión angular, librería 3, en Elemento AE1 Apoyo zunchado del Componente E2 (Deterioro 77)



Deformación horizontal excesiva/distorsión angular, librería 3, en Elemento AE1 Apoyo zunchado del Componente E2 (Deterioro 77)



Rotura, librería 0, en Elemento Barandillas (Deterioro 78)

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Despegue/rotura/ausencia/deterioro de pernos de anclaje, librería 0, en Elemento Pantalla antivertido (Deterioro 79)



Despegue/rotura/ausencia/deterioro de pernos de anclaje, librería 0, en Elemento Pantalla antivertido (Deterioro 79)



CuarTEAMIENTO/piel de cocodrilo, librería 2, en Elemento Pavimento asfáltico (Deterioro 80)



Fisuras, librería 2, en Elemento Pavimento asfáltico (Deterioro 81)

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67

FOTOS



Fisuras, librería 2, en Elemento Pavimento asfáltico (Deterioro 81)



Desconchones/lajas (con armadura pasiva implicada), librería 0, en Elemento Aceras (Deterioro 82)



Fisuras, librería 29, en Elemento Pavimento asfáltico (Deterioro 83)



Fisuras, librería 29, en Elemento Pavimento asfáltico (Deterioro 83)



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE CONSERVACIÓN
Fecha inspección: 04/06/2007
Índice estructura: 67



Ref.: E - 311-521-2 - 07-INF

FOTOS



Elemento desaparecido, librería 0, en Elemento Barreras
(Deterioro 85)

III - RECOMENDACIONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE
ACTUACIONES

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

COMPONENTE/TRAMO: V1 (índice: 18) - Coste total: 1304.00€

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
1	A Vigas	HP	Fallaseguez de recubrimiento (armaduras vistas)	1	1	0	0	10	0,200 m ²	1 - Aplicación de mortero de reparación sin retracción y alta adherencia Suministro y aplicación de mortero autonivelante sin retracción y alta adherencia en las zonas afectadas, previa limpieza y humectación de la superficie, incluso encofrado y curado.	24,00Kg	4,00€/Kg	96,00€
2	A Forjado	HA	Fisuras/grietas	2	4	0	0	14	20,000 ml	1- Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástico epoxídico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	20,00ml	40,00€/ml	800,00€
3	A Vigas	HP	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	14	3,000 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	3,00m ²	6,00€/m ²	18,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
4	A Vigas	HP	Fisuras/grietas	1	2	0	1	14	3,000 ml	1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástico epoxídico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	3,00ml	40,00€/ml	120,00€
5	A Vigas		Desplazamiento de la posición técnica (movimientos/giros)	1	1	0	1	16	0,150 m ²	1 - Deterioro sin reparación. Este deterioro no se considera necesario repararlo, pero se debe vigilar su evolución a lo largo del tiempo en sucesivas inspecciones.	1 Ud	0,00€/Ud	0,00€
6	A Vigas	HP	Fisuras/grietas	16	1	0	1	16	3,000 ml	1 - Reparación de armaduras con corrosión Picado y saneo de la superficie afectada, limpieza de armaduras con chorro de arena, aplicación de revestimiento anticorrosión a base de cemento, arena de cuarzo, resinas acrílicas e inhibidores de corrosión. Restitución de la geometría original.	0,60m ²	300,00€/m ²	180,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Sistema de Gestión de Puentes

Servicio de Conservación
Estructuras y Obras de
Infraestructura
Comunidad de Madrid

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

NDel/Acc	Elemento	Mat	Deficiencia	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
7 A	Vigas	HP	Desconchones/grietas (con armadura pasta irpicada)	6	1	0	1	16	0.300 m ²	1- Reparación de armaduras con corrosión Picado y saneo de la superficie afectada, limpieza de armaduras con chorro de arena, aplicación de revestimiento anticorrosión a base de cemento, arena de cuarzo, resinas acrílicas e inhibidores de corrosión. Restitución de la geometría original.	0.30m ²	300.00€/m ²	90.00€

COMPONENTE/TRAMO: V2. (índice: 65) - Coste total: 5804.00€

NDel/Acc	Elemento	Mat	Deficiencia	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
8 A	Vigas	HP	Fallecimiento de recubrimiento (armaduras vistas)	1	1	0	0	10	0.200 m ²	1- Aplicación de mortero de reparación sin retracción y alta adherencia Suministro y aplicación de mortero autonivelante sin retracción y alta adherencia en las zonas afectadas, previa limpieza y humectación de la superficie, incluso encofrado y curado.	24.00Kg	4.00€/Kg	96.00€
9 A	Fojado	HA	Fisuras/grietas	2	4	0	0	14	20.000 ml	1- Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástico epoxídico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	20.00ml	40.00€/ml	800.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Sistema de Gestión de Puentes

Servicio de Conservación
Estructuras y Obras de
Infraestructura
Comunidad de Madrid

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

NDel/Acc	Elemento	Mat	Deficiencia	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
10 A	Vigas	HP	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	14	3.000 m ²	1- Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	3.00m ²	6.00€/m ²	18.00€
11 A	Vigas	HP	Fisuras/grietas	1	2	0	1	14	3.000 ml	1- Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástico epoxídico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	3.00ml	40.00€/ml	120.00€
12 A	Vigas		Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros)	1	1	0	1	16	0.150 m ²	1- Deterioro sin reparación. Este deterioro no se considera necesario repararlo, pero se debe vigilar su evolución a lo largo del tiempo en sucesivas inspecciones.	1 Ud	0.00€/Ud	0.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Reparación de Puentes y Obras de Arte de la Comunidad de Madrid
Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025 Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Detenitor	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
13	A Vigas	HP	Fisuras/grietas	16	1	0	1	16	3.000 ml	1 - Reparación de armaduras con corrosión Picado y saneo de la superficie afectada, limpieza de armaduras con chorro de arena, aplicación de revestimiento anticorrosión a base de cemento, arena de cuarzo, resinas acrílicas e inhibidores de corrosión. Restitución de la geometría original.	0.60m ²	300.00€/m ²	180.00€
14	A Vigas	HP	Desconchones/lajas (con armadura pasiva impalcada)	6	1	0	1	16	0.300 m ²	1 - Reparación de armaduras con corrosión Picado y saneo de la superficie afectada, limpieza de armaduras con chorro de arena, aplicación de revestimiento anticorrosión a base de cemento, arena de cuarzo, resinas acrílicas e inhibidores de corrosión. Restitución de la geometría original.	0.30m ²	300.00€/m ²	90.00€
15	A Vigas	HP	Fisuras/grietas	9	1	2	0	65	1.000 ml	1 - Instrumentación y control de fisuras o movimientos Instrumentación y control de fisuras o movimientos, para determinar su evolución a lo largo del tiempo y las causas de su origen.	1.00Ud	4400.00€/Ud	4400.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Reparación de Puentes y Obras de Arte de la Comunidad de Madrid
Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025 Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Detenitor	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
15	A Vigas	HP	Fisuras/grietas	9	1	2	0	65	1.000 ml	2 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0.5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	1.00ml	100.00€/ml	100.00€

COMPONENTE/TRAMO: V3 (Índice: 36) - Coste total: 3078,00€

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Detenitor	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
16	A Vigas	HP	Faltas/casas de recubrimiento (armaduras vistas)	1	1	0	0	10	0.250 m ²	1 - Aplicación de mortero de reparación sin retracción y alta adherencia Suministro y aplicación de mortero autonivelante sin retracción y alta adherencia en las zonas afectadas, previa limpieza y humectación de la superficie, incluso encorinado y curado.	30.00Kg	4.00€/Kg	120.00€
17	A Vigas	HP	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	14	3.000 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	3.00m ²	6.00€/m ²	18.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

NDel/Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
18 A	Vigas		Desplazamiento de la posición técnica (movimientos/giros)	1	1	0	1	16	0,150 m ²	1-Deterioro sin reparación.	1 Ud	0,00€/Ud	0,00€
19 A	Vigas	HP	Fisuras/grietas	16	1	0	1	16	3,000 ml	Este deterioro no se considera necesario repararlo, pero se debe vigilar su evolución a lo largo del tiempo en sucesivas inspecciones. 1- Reparación de armaduras con corrosión	0,60m ²	300,00€/m ²	180,00€
20 A	Vigas	HP	Descorchones/lajas (con armadura pasiva implicada)	6	1	0	1	16	0,300 m ²	Picado y saneo de la superficie afectada, limpieza de armaduras con chorro de arena, aplicación de revestimiento anticorrosión a base de cemento, arena de cuarzo, resinas acrílicas e inhibidores de corrosión. Restitución de la geometría original. 1- Reparación de armaduras con corrosión	0,30m ²	300,00€/m ²	90,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

NDel/Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
21 A	Forjado	HA	Fisuras/grietas	2	4	1	0	23	20,000 ml	1- Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	20,00ml	100,00€/ml	2000,00€
22 A	Vigas	HP	Fisuras/grietas	1	2	1	1	23	5,000 ml	1- Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	5,00ml	100,00€/ml	500,00€
23 A	Vigas	HP	Fisuras/grietas	1	1	2	1	34	1,250 ml	1- Instrumentación y control de fisuras o movimientos Actuación ya contemplada.	1,00Ud	0,00€/Ud	0,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUPERESTRUCTURA (VANOS / RAMPAS-ESCALERAS)

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Ext	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
23	A Vigas	HP	Fisuras/grietas	1	1	2	1	34	1.250 ml	2 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	1,25ml	100.00€/ml	125.00€
24	A Vigas	HP	Descorchones/lajas (con armadura pasiva implicada)	6	1	1	1	36	0.150 m ²	1 - Reparación de armaduras con corrosión Picado y saneo de la superficie afectada, limpieza de armaduras con chorro de arena, aplicación de revestimiento anticorrosión a base de cemento, arena de cuarzo, resinas acrílicas e inhibidores de corrosión. Restitución de la geometría original.	0,15m ²	300.00€/m ²	45.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUPERESTRUCTURA (JUNTAS)

COMPONENTE/TRAMO: J1E1 (Índice: 51) - Coste total: 3371,55€

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Ext	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
25	A J. calzada sin det.		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/fugas	8	4	0	1	15	7.000 ml	1 - Ejecución de junta de dilatación Ejecución de tramo de junta de dilatación de las mismas características que la existente, incluso preparación y retirada del material sobrante.	7,00ml	480.00€/ml	3360.00€
26	A J. calzada sin det.		Movimiento impedido	5	4	2	0	51	7.000 ml	1 - Retirada y transporte de materiales a vertedero Retirada de los materiales, carga sobre dúmper o camión pequeño, por medios manuales, incluido transporte a vertedero autorizado a una distancia menor de 20Km.	0,11m ²	110.00€/m ²	11.55€

COMPONENTE/TRAMO: J1E2 (Índice: 51) - Coste total: 3371,55€

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Ext	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Servicio de Conservación
Estructuras y Puentes
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUPERESTRUCTURA (JUNTAS)

NDel/	Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
27	A	J. calzada sin det.		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/sfugas	8	4	0	1	15	7.000 ml	1 - Ejecución de junta de dilatación	7.00ml	480.00€/ml	3360.00€
Ejecución de tramo de junta de dilatación de las mismas características que la existente, incluso preparación y retirada del material sobrante.														
28	A	J. calzada sin det.		Movimiento impedido	5	4	2	0	51	7.000 ml	1 - Retirada y transporte de materiales a vertedero	0.11m²	110.00€/m²	11.55€
Retirada de los materiales, carga sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, incluido transporte a vertedero autorizado a una distancia menor de 20 Km.														

COMPONENTE/TRAMO: J1P1 - (Índice: 51) - Coste total: 3371.55€

NDel/	Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
29	A	J. calzada sin det.		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/sfugas	8	4	0	1	15	7.000 ml	1 - Ejecución de junta de dilatación	7.00ml	480.00€/ml	3360.00€
Ejecución de tramo de junta de dilatación de las mismas características que la existente, incluso preparación y retirada del material sobrante.														

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Servicio de Conservación
Estructuras y Puentes
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUPERESTRUCTURA (JUNTAS)

NDel/	Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
30	A	J. calzada sin det.		Movimiento impedido	5	4	2	0	51	7.000 ml	1 - Retirada y transporte de materiales a vertedero	0.11m²	110.00€/m²	11.55€
Retirada de los materiales, carga sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, incluido transporte a vertedero autorizado a una distancia menor de 20 Km.														

COMPONENTE/TRAMO: J1P2 - (Índice: 51) - Coste total: 3371.55€

NDel/	Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
31	A	J. calzada sin det.		Falta de estanqueidad de la junta/filtraciones/sfugas	8	4	0	1	15	7.000 ml	1 - Ejecución de junta de dilatación	7.00ml	480.00€/ml	3360.00€
Ejecución de tramo de junta de dilatación de las mismas características que la existente, incluso preparación y retirada del material sobrante.														
32	A	J. calzada sin det.		Movimiento impedido	5	4	2	0	51	7.000 ml	1 - Retirada y transporte de materiales a vertedero	0.11m²	110.00€/m²	11.55€
Retirada de los materiales, carga sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, incluido transporte a vertedero autorizado a una distancia menor de 20 Km.														

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (PILAS / PILONOS)

COMPONENTE/TRAMO: P1 (índice: 57) - Coste total: 1845.00€

NDel/ACC	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
33	A Cargadero	HA.	Fallaseguridad de recubrimiento (armaduras vistas)	1	1	0	0	10	0.200 m ²	1 - Aplicación de mortero de reparación sin retracción y alta adherencia Suministro y aplicación de mortero autonivelante sin retracción y alta adherencia en las zonas afectadas, previa limpieza y humectación de la superficie, incluso encofrado y curado.	24.00Kg	4.00€/Kg	96.00€
34	A Carra nivel Pila-Tab	H.	Fisuras/grietas	2	4	1	0	14	5.000 ml	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0.5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero isotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	5.00ml	100.00€/ml	500.00€
35	A Cargadero	HA.	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	14	2.000 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	2.00m ²	6.00€/m ²	12.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (PILAS / PILONOS)

NDel/ACC	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
36	A Cargadero	HA.	Fisuración en malla	2	2	0	1	14	4.000 m ²	1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón armado y pretensado Sellado de fisuras de abertura menor de 0.5 mm con pintura en base acrílica, incluido la limpieza mediante chorro de aire a presión de las fisuras.	4.00m ²	7.00€/m ²	28.00€
37	A Fustes/cálulas		Desplazamiento de la posición técnica (movimientos/giros)	1	2	0	0	14	3.000 ml	1 - Deterioro sin reparación. Este deterioro no tiene reparación, debiéndose a un mal encofrado del fuste de la pila.	1 Ud	0.00€/Ud	0.00€
38	A Cargadero	HA.	Fisuras/grietas	16	1	0	1	16	1.000 ml	1 - Reparación de armaduras con corrosión Picado y saneo de la superficie afectada, limpieza de armaduras con chorro de arena, aplicación de revestimiento anticorrosión a base de cemento, arena de cuarzo, resinas acrílicas e inhibidores de corrosión. Restitución de la geometría original.	0.20m ²	300.00€/m ²	60.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (PILAS / PILONOS)

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
39	A Cargadero	HA.	Desconchones/rajadas (con armadura pasiva irpicada)	6	1	0	1	16	0,250 m ²	1- Reparación de armaduras con corrosión Picado y saneo de la superficie afectada, limpieza de armaduras con chorro de arena, aplicación de revestimiento anticorrosión a base de cemento, arena de cuarzo, resinas acrílicas e inhibidores de corrosión. Restitución de la geometría original.	0,25m ²	300,00€/m ²	75,00€
40	A Cargadero	HA.	Degradación superficial	4	2	0	1	19	3,000 m ²	1- Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a alta presión Tratamiento de limpieza de superficies mediante chorro de agua a alta presión (350 bares).	3,00m ²	16,00€/m ²	48,00€
40	A Cargadero	HA.	Degradación superficial	4	2	0	1	19	3,000 m ²	2- Aplicación superficial de mortero de protección Tratamiento superficial protector de los hormigones afectados por porosidad, coqueas o erosión superficial mediante mortero de cemento modificado con resinas sintéticas, aplicado con llana, incluido humedecimiento del soporte, totalmente acabado.	3,00m ²	48,00€/m ²	144,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (PILAS / PILONOS)

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
41	A Orejas	HA.	Fisuras/grietas	8	1	1	1	23	0,300 ml	1- Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	0,30ml	100,00€/ml	30,00€
42	A Fustes/células	HA.	Fisuras/grietas	13	4	0	1	25	15,000 ml	1- Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástico epoxidico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	15,00ml	40,00€/ml	600,00€
43	A Cargadero	HA.	Fisuras/grietas	9	1	0	1	46	1,000 ml	1- Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástico epoxidico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de polietileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	1,00ml	40,00€/ml	40,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

SUBESTRUCTURA (PILAS / PILONOS)

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
44	A Carra nivel Pila-Tab		Rotura	0	1	2	1	49	1.000 Ud	1 - Recreido de elementos de hormigón Recreido de elementos de hormigón mediante mortero de reparación a base de cemento autonivelante sin retracción (H>30 Mpa), incluso encofrado y puente de unión entre hormigón existente y mortero.	0.00m²	1.2000,00€/m²	12.00€
45	A Cargadero	HA.	Fisuras/grietas	9	1	1	1	57	2.000 ml	1 - Instrumentación y control de fisuras o movimientos Actuación ya contemplada.	1.00Ud	0.00€/Ud	0.00€
45	A Cargadero	HA.	Fisuras/grietas	9	1	1	1	57	2.000 ml	2 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	2.00ml	100.00€/ml	200.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUBESTRUCTURA (PILAS / PILONOS)

COMPONENTE/TRAMO: P2 (índice: 57) - Coste total: 1922.00€

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
46	A Cargadero	HA.	Falta/scaez de recubrimiento (armaduras vistas)	1	1	0	0	10	0.200 m²	1 - Aplicación de mortero de reparación sin retracción y alta adherencia Suministro y aplicación de mortero autonivelante sin retracción y alta adherencia en las zonas afectadas, previa limpieza y humectación de la superficie, incluso encofrado y curado.	24.00Kg	4.00€/Kg	96.00€
47	A Carra nivel Pila-Tab	H.	Fisuras/grietas	2	4	1	0	14	5.000 ml	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	5.00ml	100.00€/ml	500.00€
48	A Cargadero	HA.	Humedades y filtraciones	1	2	0	1	14	2.000 m²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	2.00m²	6.00€/m²	12.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (PILAS / PILONOS)

NDel/ACC	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
49	A Cargadero	HA.	Fisuración en malla	2	2	0	1	14	4.000 m ²	1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón armado y pretensado Sellado de fisuras de abertura menor de 0,5 mm con pintura en base acrílica, incluido la limpieza mediante chorro de aire a presión de las fisuras.	4,00m ²	7,00€/m ²	28,00€
50	A Fustes/células V		Desplazamiento de la posición teórica (movimientos/giros)	1	2	0	0	14	3.000 ml	1 - Deterioro sin reparación. Este deterioro no tiene reparación, se debe a un mal encofrado del fuste de la pila.	3,00Ud	0,00€/Ud	0,00€
51	A Cargadero	HA.	Fisuras/grietas	16	1	0	1	16	1.000 ml	1 - Reparación de armaduras con comosón Picado y saneo de la superficie afectada, limpieza de armaduras con chorro de arena, aplicación de revestimiento anticorrosión a base de cemento, arena de cuarzo, resinas acrílicas e inhibidores de corrosión. Restitución de la geometría original.	0,20m ²	300,00€/m ²	60,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (PILAS / PILONOS)

NDel/ACC	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
52	A Cargadero	HA.	Descorchones/lajas (con armadura pasiva irpicada)	6	1	0	1	16	0.250 m ²	1 - Reparación de armaduras con comosón Picado y saneo de la superficie afectada, limpieza de armaduras con chorro de arena, aplicación de revestimiento anticorrosión a base de cemento, arena de cuarzo, resinas acrílicas e inhibidores de corrosión. Restitución de la geometría original.	0,25m ²	300,00€/m ²	75,00€
53	A Cargadero	HA.	Degradación superficial	4	2	0	1	19	4.000 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a alta presión Tratamiento de limpieza de superficies mediante chorro de agua a alta presión (350 bares).	4,00m ²	16,00€/m ²	64,00€
53	A Cargadero	HA.	Degradación superficial	4	2	0	1	19	4.000 m ²	2 - Aplicación superficial de mortero de protección Tratamiento superficial protector de los hormigones afectados por porosidad, coqueas o erosión superficial mediante mortero de cemento modificado con resinas sintéticas, aplicado con llana, incluido humedecimiento del soporte, totalmente acabado.	4,00m ²	46,00€/m ²	182,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUBESTRUCTURA (PILAS / PILONOS)

NDel/ACC	Elemento	Mat.	Detentoro	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Der.	Reparación	Med Repar.	Precio Ud	Total
54	A Orejías	HA.	Fisuras/grietas	8	1	1	1	23	0.350 ml	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tetratópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	0.35ml	100.00€/ml	35.00€
55	A Fustes/células/V	HA.	Fisuras/grietas	13	4	0	1	25	15.000 ml	1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástic epoxidico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de poliétileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	15.00ml	40.00€/ml	600.00€
56	A Cargadero	HA.	Fisuras/grietas	9	1	0	1	46	1.500 ml	1 - Sellado de fisuras con resina epoxi en hormigón Sellado de fisuras de abertura < 0,5 mm con mástic epoxidico, incluida limpieza mediante chorro de aire o arena. Si es necesario se colocará una tira de poliétileno entre la fisura y el sellante para evitar la concentración de tensiones en éste.	1.50ml	40.00€/ml	60.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUBESTRUCTURA (PILAS / PILONOS)

NDel/ACC	Elemento	Mat.	Detentoro	Lib	Ext	Grv	Evd	Ind	Med Der.	Reparación	Med Repar.	Precio Ud	Total
57	A Cargadero	HA.	Fisuras/grietas	9	1	1	1	57	2.000 ml	1 - Instrumentación y control de fisuras o movimientos Actuación ya contemplada.	1.00Ud	0.00€/Ud	0.00€
57	A Cargadero	HA.	Fisuras/grietas	9	1	1	1	57	2.000 ml	2 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tetratópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	2.00ml	100.00€/ml	200.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

COMPONENTE/TRAMO: E1 (Índice: 46) - Coste total: 567.69,40€

NDel/ Acc	Elemento	Mat.	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Det.	Reparación	Med Repar.	Precio Ud	Total
58	A Murete de guarda	HA.	Humedades y filtraciones	1	1	0	1	6	0.500 m ²	1- Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	0.50m ²	6.00€/m ²	3.00€
59	A Murete de guarda	HA.	Eflorescencias	1	1	0	1	6	0.150 m ²	1- Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	0.15m ²	6.00€/m ²	0.90€
60	A Murete de guarda	HA.	Degradación superficial	4	1	0	1	8	0.500 m ²	1- Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a alta presión Tratamiento de limpieza de superficies mediante chorro de agua a alta presión (350 bares).	0.50m ²	16.00€/m ²	8.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ Acc	Elemento	Mat.	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Det.	Reparación	Med Repar.	Precio Ud	Total
60	A Murete de guarda	HA.	Degradación superficial	4	1	0	1	8	0.500 m ²	2- Aplicación superficial de mortero de protección Tratamiento superficial protector de los hormigones afectados por porosidad, coqueas o erosión superficial mediante mortero de cemento modificado con resinas sintéticas, aplicado con llana, incluido humedecimiento del soporte, totalmente acabado.	0.50m ²	48.00€/m ²	24.00€
61	A D.carga/dV durmiente	HA.	Degradación superficial	3	1	0	0	10	0.500 m ²	1- Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a alta presión Tratamiento de limpieza de superficies mediante chorro de agua a alta presión (350 bares).	0.50m ²	16.00€/m ²	8.00€
61	A D.carga/dV durmiente	HA.	Degradación superficial	3	1	0	0	10	0.500 m ²	2- Aplicación superficial de mortero de protección Tratamiento superficial protector de los hormigones afectados por porosidad, coqueas o erosión superficial mediante mortero de cemento modificado con resinas sintéticas, aplicado con llana, incluido humedecimiento del soporte, totalmente acabado.	0.50m ²	48.00€/m ²	24.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Mantenimiento de Puentes y Obras de Arte de la Comunidad de Madrid
Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025
 Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenore	Lib	Extl	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
62	A Cama de nivelación	H.	Fisuras/grietas	2	1	1	1	13	0.750 ml	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0.5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	0.75ml	100.00€/ml	75.00€
63	A D.carga/dV durmiente	HA.	Acumulación de materiales	2	1	0	1	13	0.150 m ²	1 - Retirada y transporte de materiales a vertedero Retirada de los materiales, carga sobre dúmper o camión pequeño, por medios manuales, incluido transporte a vertedero autorizado a una distancia menor de 20 Km.	0.15m ²	110.00€/m ²	16.50€
64	A D.carga/dV durmiente	HA.	Fisuras/grietas	3	1	1	0	18	1.000 ml	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0.5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	1.00ml	100.00€/ml	100.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Mantenimiento de Puentes y Obras de Arte de la Comunidad de Madrid
Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025
 Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenore	Lib	Extl	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
65	A Cama de nivelación	H.	Fisuras/grietas	7	1	1	1	30	0.100 ml	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0.5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.	0.10ml	100.00€/ml	10.00€
66	A AE1 Apoyo zunchado		Falta de contacto apoyo-estructura	3	1	0	1	43	1.000 Ud	1 - Estudio estructural e inspección especial. Debido al estado de los apoyos es necesario realizar un estudio estructural, sería conveniente realizar antes una inspección especial. El presupuesto comprende la realización del estudio estructural, la inspección especial no se presupuesta.	1.00Ud	32500.00€/Ud	32500.00€
67	A AE1 Apoyo zunchado		Deformación horizontal excesiva/distorsión angular	3	4	1	1	45	7.000 Ud	1 - Instrumentación de hasta 10 apoyos Instrumentación de hasta 10 apoyos de la línea durante un ciclo anual, mediante reglas y/o palpadores, incluyendo lectura mensual de la instrumentación por un técnico especialista.	1.00Ud	24000.00€/Ud	24000.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Servicio de Conservación
Estructuras y Puentes
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
67	A Murete de apoyo zunchado	HA	Deformación horizontal excesiva/distorsión angular	3	4	1	1	45	7.000 Ud	2 - Reparación condicionada al resultado de la instrumentación Reparación pospuesta hasta conocer, mediante la instrumentación propuesta, la evolución y causa del deterioro.	0,00	0,00€/	0,00€

COMPONENTE/TRAMO: E2 (índice: 45) - Coste total: 24383,30€

NDel/Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
68	A Murete de guarda	HA	Humedades y filtraciones	1	1	0	1	6	1.250 m²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	1,25m²	6,00€/m²	7,50€
69	A Murete de guarda	HA	Eflorescencias	1	1	0	1	6	0,560 m²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a baja presión Limpieza de la superficie afectada mediante chorro de agua (70 bares) a baja presión o con jabón neutro.	0,56m²	6,00€/m²	3,30€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Servicio de Conservación
Estructuras y Puentes
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025

FICHA DE EXPLOTACIÓN

Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/Acc	Elemento	Mat	Detenido	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
70	A Murete de guarda	HA	Degradación superficial	3	1	0	1	6	0,500 m²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a alta presión Tratamiento de limpieza de superficies mediante chorro de agua a alta presión (350 bares).	0,50m²	16,00€/m²	8,00€
70	A Murete de guarda	HA	Degradación superficial	3	1	0	1	6	0,500 m²	2 - Aplicación superficial de mortero de protección Tratamiento superficial protector de los hormigones afectados por porosidad, coqueas o erosión superficial mediante mortero de cemento modificado con resinas sintéticas, aplicado con llana, incluido humedecimiento del soporte, totalmente acabado.	0,50m²	48,00€/m²	24,00€
71	A Murete de guarda	HA	Degradación superficial	4	1	0	1	8	0,500 m²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a alta presión Tratamiento de limpieza de superficies mediante chorro de agua a alta presión (350 bares).	0,50m²	16,00€/m²	8,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Mantenimiento de Puentes y Obras de Arte de la Comunidad de Madrid
Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025 Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenore	Lib	Extl	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
71	A Murete de guarda	HA.	Degradación superficial	4	1	0	1	8	0.500 m ²	2 - Aplicación superficial de mortero de protección	0.50m ²	48.00€/m ²	24.00€
										Tratamiento superficial protector de los hormigones afectados por porosidad, coqueas o erosión superficial mediante mortero de cemento modificado con resinas sintéticas, aplicado con llana, incluido humedecimiento del soporte, totalmente acabado.			
72	A D.cargadV durmiente	HA.	Degradación superficial	3	1	0	0	10	0.500 m ²	1 - Limpieza de paramentos de hormigón mediante chorro de agua a alta presión	0.50m ²	16.00€/m ²	8.00€
										Tratamiento de limpieza de superficies mediante chorro de agua a alta presión (350 bares).			
72	A D.cargadV durmiente	HA.	Degradación superficial	3	1	0	0	10	0.500 m ²	2 - Aplicación superficial de mortero de protección	0.50m ²	48.00€/m ²	24.00€
										Tratamiento superficial protector de los hormigones afectados por porosidad, coqueas o erosión superficial mediante mortero de cemento modificado con resinas sintéticas, aplicado con llana, incluido humedecimiento del soporte, totalmente acabado.			

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más exhaustiva, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Mantenimiento de Puentes y Obras de Arte de la Comunidad de Madrid
Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025 Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenore	Lib	Extl	Grv	Evd	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
73	A Cama de nivelación	H.	Fisuras/grietas	2	1	1	1	13	0.500 ml	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón	0.50ml	100.00€/ml	50.00€
										Inyección de fisuras de abertura > 0.5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.			
74	A D.cargadV durmiente	HA.	Acumulación de materiales	2	1	0	1	13	0.150 m ²	1 - Retirada y transporte de materiales a vertedero	0.15m ²	110.00€/m ²	16.50€
										Retirada de los materiales, carga sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, incluido transporte a vertedero autorizado a una distancia menor de 20 Km.			
75	A D.cargadV durmiente	HA.	Fisuras/grietas	3	1	1	0	18	2.000 ml	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón	2.00ml	100.00€/ml	200.00€
										Inyección de fisuras de abertura > 0.5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero tixotrópico, instalación de boquillas de inyección y refino final.			

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más exhaustiva, inspección especial y/o proyecto de reparación.

SUBESTRUCTURA (ESTRIBOS / HASTIALES)

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
76 A	Carra de nivelación	H	Fisuras/grietas	7	1	1	1	30	0.100 ml	1 - Inyección de fisuras con resina epoxi en hormigón Inyección de fisuras de abertura > 0,5 mm con formulaciones epoxi rígidas, incluida preparación de superficie, perforaciones para inyección, limpieza por soplado, sellado con mortero hidrófugo, instalación de boquillas de inyección y refino final.	0.10ml	100.00€/ml	10.00€
77 A	AE1 Apoyo zunchado		Deformación horizontal excesiva/distorsión angular	3	4	1	1	45	7.000 Ud	1 - Instrumentación de hasta 10 apoyos Instrumentación de hasta 10 apoyos de la línea durante un ciclo anual, mediante reglas y/o palpatores, incluyendo lectura mensual de la instrumentación por un técnico especialista.	1.00Ud	24000.00€/Ud	24000.00€
77 A	AE1 Apoyo zunchado		Deformación horizontal excesiva/distorsión angular	3	4	1	1	45	7.000 Ud	2 - Reparación condicionada al resultado de la instrumentación Reparación pospuesta hasta conocer, mediante la instrumentación propuesta, la evolución y causa del deterioro.	0.00	0.00€/	0.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

COMPONENTE/TRAMO: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (Índice: 63) - Coste total: 3.3969.00€

NDel/ Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Der	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
78 A	Barandillas		Rotura	0	1	0	0	6	25.000 ml	1 - Sustitución de la barandilla Colocación de barandilla nueva/sustitución de barandilla deteriorada, incluido corte, doblado y unión de nuevos elementos a existentes, totalmente acabado.	25.00ml	168.00€/ml	4200.00€
79 A	Pantalla antivibrido		Despegue/rotura/ausencia/deterioro de pernos de anclaje	0	2	0	1	12	3.000 Ud	1 - Reposición de los elementos de fijación/anclaje en la plataforma Colocación de elementos de fijación/anclaje de la plataforma deteriorados	3.00Ud	300.00€/Ud	900.00€
80 A	Pavimento asfáltico	MB/A	Cuarnteamiento/piel de cocodrilo	2	1	1	1	14	2.000 m²	1 - Escarificado del pavimento Escarificado del firme mediante medios mecánicos, incluido transporte y descarga en vertedero autorizado, y barrido de la superficie sobre la que se actúa.	2.00m²	4.00€/m²	8.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Reparación de Puentes y Viaductos
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenore	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
80	A Pavimento asfáltico	MB/A	Cuarteamiento/piel de cocodrilo	2	1	1	1	14	2.000 m ²	2 - Reposición del pavimento asfáltico Reposición de pavimento, incluso suministro y puesta en obra de M.B.C. en capa de rodadura de 6 cm de espesor, extendida y compactada, incluso riego asfáltico y reposición de parte proporcional de señalización horizontal, medianas e isletas.	2.00m ²	30.00€/m ²	60.00€
81	A Pavimento asfáltico	MB/A	Fisuras	2	2	1	1	15	30.000 ml	1 - Sellado de fisuras en pavimento asfáltico Sellado de fisuras en pavimento asfáltico mediante mástic bituminoso, incluso reblanqueamiento de los bordes mediante lanza termoneumática y p.p. de señalización.	30.00ml	2.70€/ml	81.00€
82	A Aceras	H/A	Desconchones/rajadas (con armadura pasiva implicada)	0	1	1	0	16	1.000 m ²	1 - Restitución de la geometría original en elementos de hormigón con implicación de armaduras Picado y saneo de la superficie afectada, limpieza de armaduras con chorro de arena, aplicación de revestimiento anticorrosión a base de cemento, arena de cuarzo, resinas acrílicas e inhibidores de corrosión. Restitución de la geometría original.	1.00m ²	140.00€/m ²	140.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

GEOCISA Servicio de Conservación y Reparación de Puentes y Viaductos
Comunidad de Madrid

Sistema de Gestión de Puentes

Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

NDel/ACC	Elemento	Mat	Detenore	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
83	A Pavimento asfáltico		Fisuras	29	4	1	1	17	35.000 ml	1 - Ejecución/sustitución de la junta de dilatación existente Ejecución/sustitución de junta de dilatación caleada, limpieza y cambio de la junta existente, incluido retirado del material sobrante.	35.00ml	720.00€/ml	25.200.00€
84	A Pavimento asfáltico		Desgaste/falta de rugosidad superficial	0	2	1	1	32	20.000 m ²	1 - Escarificado del pavimento Escarificado del firme mediante medios mecánicos, incluido transporte y descarga en vertedero autorizado, y barrido de la superficie sobre la que se actúa.	20.00m ²	4.00€/m ²	80.00€
84	A Pavimento asfáltico		Desgaste/falta de rugosidad superficial	0	2	1	1	32	20.000 m ²	2 - Reposición del pavimento asfáltico Reposición de pavimento, incluso suministro y puesta en obra de M.B.C. en capa de rodadura de 6 cm de espesor, extendida y compactada, incluso riego asfáltico y reposición de parte proporcional de señalización horizontal, medianas e isletas.	20.00m ²	30.00€/m ²	600.00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.

Sistema de Gestión de Puentes
FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Índice estructura: 67 Fecha inspección: 04/06/2007

GEOCISA Servicio de Conservación
 INGENIEROS CONSULTORES
 Comunidad de Madrid
 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

NDet/Acc	Elemento	Mat	Deterioro	Lib	Ext	Grv	Evo	Ind	Med Det	Reparación	Med Repar	Precio Ud	Total
85	A Barreras		Elemento desaparecido	0	2	1	0	63	30,000 m	1- Colocación o sustitución de barrera Colocación de barrera nueva/sustitución de barrera deteriorada, incluido elementos de anclaje y unión de los nuevos elementos a los existentes, totalmente acabado.	30,00m	90,00€/m	2700,00€

NOTA: La valoración económica es orientativa como resultado de una inspección visual. Para obtener una valoración más ajustada se precisa un estudio más exhaustivo, inspección especial y/o proyecto de reparación.



Código: 521 Carretera: M-600 PK: 8+025
 Denominación: Puente sobre el FF.CC. en el P.K. 8+025

Sistema de Gestión de Puentes

FICHA DE EXPLOTACIÓN
 Fecha inspección: 04/06/2007
 Índice estructura: 67

ABREVIATURAS

NDet:	Número de deterioro			
Acc:	Accesibilidad al deterioro			
	A	Alta		
	M	Media		
	B	Baja		
Mat:	Material del que se compone el elemento			
	F.M.	Mampostería	Pl/mat. v.	Plástico/mat. vitreo
	F.S.	Sillería	EI.	Elastómero
	F.L.	Fábrica de ladrillo	MB./A.	Mezcla bituminosa/asfáltica
	F.B.	Fábrica de bloques	ME.	Masilla elástica
	H.	Hormigón en masa	FC./MP.	Fibra de carbono/mat. compuestos
	Haut	Hormigón autocimbra	LH.	Loseta hidráulica
	HA.	Hormigón armado	A.H.	Adoquín hidráulico
	HP	Hormigón pretensado	L.P.	Loseta pétreo
	Hsd.	Hormigón sin determinar	A.P.	Adoquín pétreo
	Met.	Metálico	P.E.	Productos epoxídicos
	Cer.	Cerámico	Enf.	Enfosado
	Mad.	Madera	O.	Otros/Sin determinar
Lib:	Librería a la que pertenece el daño			
Ext:	Extensión del deterioro (1 - 4)			
Grav:	Gravedad del deterioro (0 - 2)			
Evo:	Evolución del deterioro (0 - 2)			
Ind:	Índice de daño			
Med Det:	Medición del deterioro			
Med Repar:	Medición de la reparación asociada al deterioro			

ANEJO Nº 3: ADECUACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1	5.2.1	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS.....	18
2	NORMATIVA DE APLICACIÓN	1	5.2.2	ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508.....	19
3	ESTADO ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN.....	1	5.2.3	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510.....	19
3.1	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS.....	1	5.2.4	ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600.....	20
3.2	ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508.....	3			
3.3	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510.....	4			
3.4	ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600.....	5			
4	SELECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN	7			
4.1	TIPO DE TRÁFICO. CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	7			
4.1.1	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS	7			
4.1.2	ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508.....	8			
4.1.3	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510.....	9			
4.1.4	ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600.....	10			
4.2	TIPO DE ACCIDENTE.....	11			
4.2.1	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS	11			
4.2.2	ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508.....	11			
4.2.3	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510.....	11			
4.2.4	ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600.....	12			
4.3	SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN DEL SISTEMA	12			
4.3.1	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS	12			
4.3.2	ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508.....	13			
4.3.3	ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510.....	14			
4.3.4	ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600.....	15			
5	DISPOSICIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN	17			
5.1	REPLANTEO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN.....	18			
5.2	SECCIONES TIPO RESULTANTES	18			
				APÉNDICE Nº 1: CÁLCULOS REALIZADOS	23

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Los pretiles son sistemas de contención de vehículos específicamente diseñados para su empleo, como elemento de contención, en los bordes de tablero de puentes y obras de paso, así como en coronaciones de muros de sostenimiento y obras similares.

El presente Anejo tiene por objeto la elección de un sistema de contención, acorde a los criterios establecidos en la normativa vigente, y la definición de un zócalo de anclaje de este sistema de contención seleccionado sobre el tablero existente o sobre los muros o terraplén laterales de acceso a la estructura.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Los elementos de señalización, balizamiento y defensas se han proyectado atendiendo a las disposiciones recogidas en la normativa sobre la materia publicada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

- Señales verticales de circulación. Características y significado de las señales (1992).
- PG-3 Parte 7. Elementos señalización, balizamiento y defensas (2000).
- Orden Circular 18/2004 sobre criterios de empleo de sistemas de protección de motoristas.
- Recomendaciones sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera (aprobadas por O.C. 23/2008).
- Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas (aprobada por O.C. 28/2009).
- Norma UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretiles.
- Nota de servicio 4/2001 sobre pintura de barandas, pretiles metálicos y barandillas a utilizar en la R.C.E. (27-04-01).
- Catálogo de Pretiles metálicos (aprobado por O.C. 23/2008).
- Catálogo de Barreras de seguridad metálicas (O.C. 28/2009).
- Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos OC 321/95 T y P.
- Bases de cálculo y diseño de pretiles en puentes de carreteras. Nota de Servicio 1/95 S.G.C.

También se han tenido en cuenta otras publicaciones de carácter técnico relacionadas con los sistemas de contención y elementos de sujeción a estructuras de hormigón armado.

3 ESTADO ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

3.1 ESTRUCTURA DEL P.K. 2+500 DE LA CARRETERA M-502, AVENIDA DE RODAJOS

Se ha revisado la documentación disponible de la estructura, para efectuar la caracterización de los sistemas de contención en el paso superior. La documentación existente empleada en este Anejo comprende los siguientes documentos:

- Proyecto Constructivo. Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección con M-502 - Interconexión Aravaca - Pozuelo de Alarcón. Marzo de 1989.

Además se cuenta con los datos obtenidos en la visita realizada a la estructura.

En los planos del Proyecto señalado se disponen como elementos de contención de la estructura barreras metálicas de seguridad (según Circular MOPU 229/71 sobre normas sobre barreras de seguridad) en el encuentro de la zona acerada con la calzada.

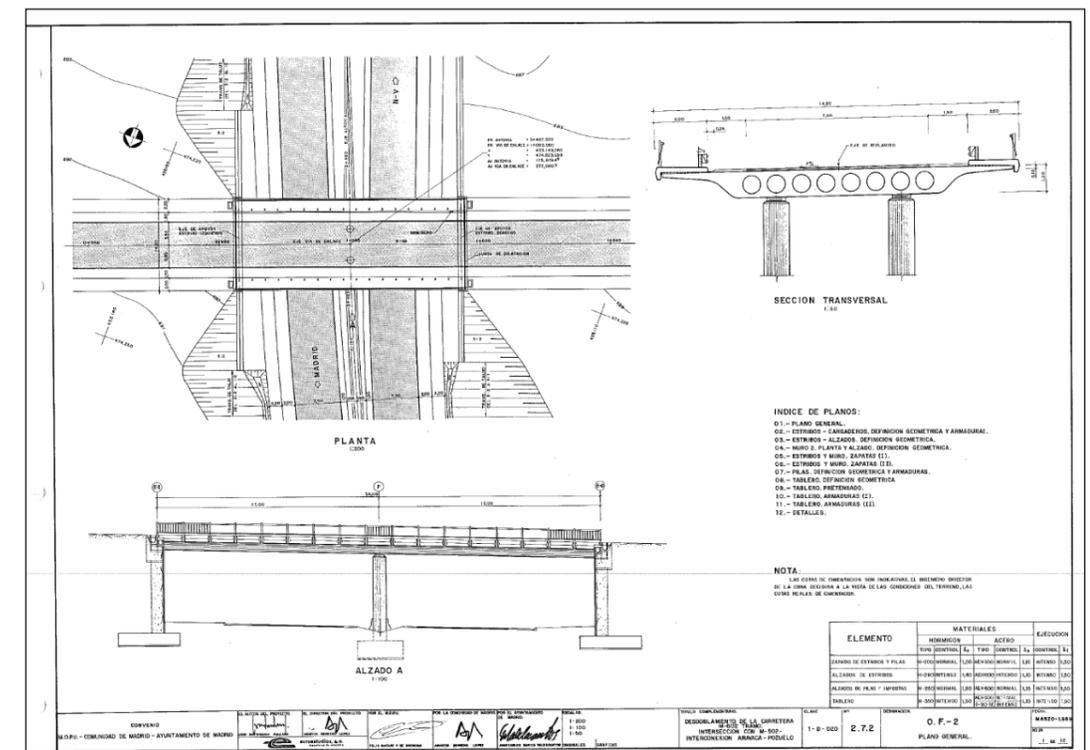


Figura nº 1. Disposición de sistemas de contención en estructura de Avda. de Rodajos. (Fuente: Proyecto Constructivo. Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección con M-502 - Interconexión Aravaca - Pozuelo de Alarcón. Marzo de 1989).

En los bordes del paso superior, como elemento de protección del peatón, se registran barandillas metálicas.

En la actualidad, atendiendo a la normativa de aplicación, el puente sobre la carretera M-502 carece de un sistema de contención reglamentario.

En los bordes del tablero se disponen unos pretiles de acero, de 1,20 metros de altura, similares al modelo tipo PMA2/12a (Pretil Metálico con baranda), sistema de contención de la anulada Orden Circular 321/95 T y P (de conformidad con lo establecido en la Orden Circular 23/08 y en la Orden Circular 28/09 deben considerarse anulados todos los criterios de instalación y disposición específicos de los pretiles metálicos y de las barreras de seguridad metálicas señalados en las recomendaciones aprobadas por la O.C. 321/95 T y P).



Figuras nº 2 y nº 3. Pretiles metálicos en estructura de la Avda. de Rodajos y ficha de PMA2/12a. (Fuente: Elaboración propia y Orden Circular 321/95. Junio de 2013).

Estos elementos se disponen anclados sobre las zonas aceras de los márgenes del tablero, quedando elevadas respecto de la rasante del orden de 10 centímetros.



Figuras nº 4 y nº 5. Disposición de pretiles en estructura de la Avda. de Rodajos. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

En los tramos de aproximación a la estructura, en ambos márgenes, no se disponen barreras metálicas de seguridad ni ningún elemento de transición con los pretiles del paso superior.



Figuras nº 6 y nº 7. Sistemas de contención en aproximación lado Prado del Rey (izquierda) y lado Casa de Campo (derecha). (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

Cabe indicar que, en el caso concreto de esta estructura, la existencia de un acceso directo de una Estación de Servicio a la Avenida de Rodajos, en la margen de Prado del Rey, imposibilita la disposición longitudinal de cualquier sistema de contención



Figura nº 8. Acceso a Estación de Servicio junto a estructura en lado Prado del Rey. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

3.2 ESTRUCTURA DEL P.K. 3+000 DE LA CARRETERA M-508

Para el caso de la estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508, en su paso sobre la M-502, la documentación de referencia ha sido:

- Proyecto Constructivo. Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección con M-502 - Interconexión Aravaca - Pozuelo de Alarcón. Marzo de 1989.

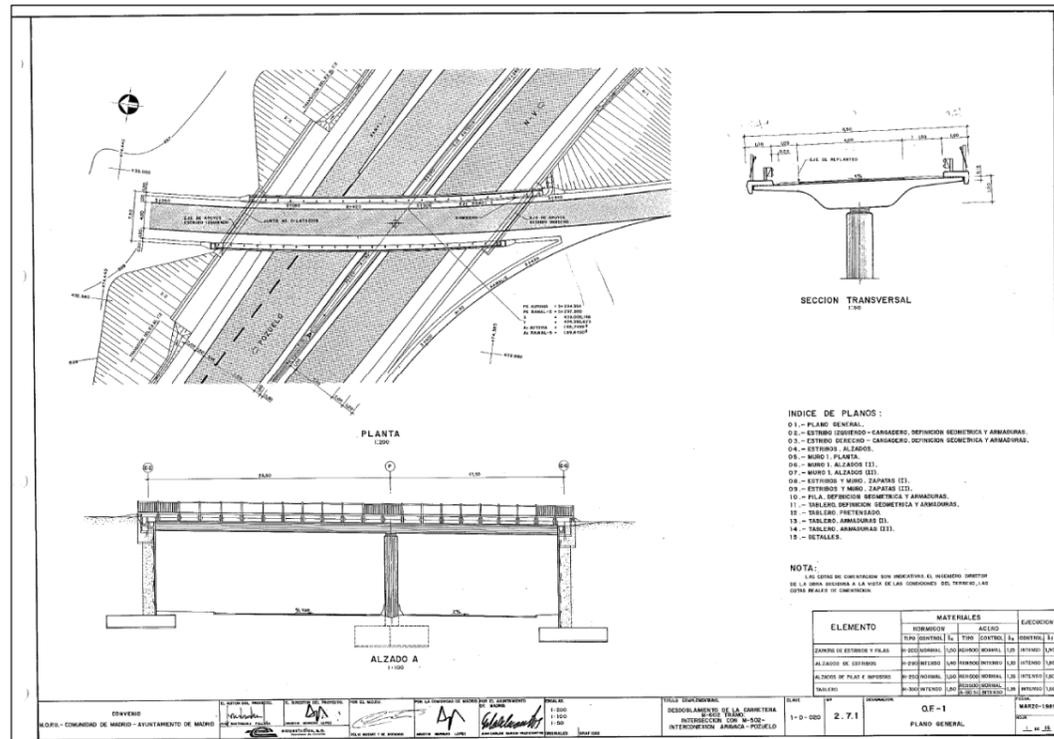


Figura nº 9. Disposición de sistemas de contención en estructura de la M-508 (P.K. 3+000). (Fuente: Proyecto Constructivo. Desdoblamiento de la carretera M-602. Tramo: Intersección con M-502 - Interconexión Aravaca - Pozuelo de Alarcón. Marzo de 1989).

A semejanza de la estructura de la Avenida de Rodajos, en el paso superior se disponen barreras metálicas de seguridad en el encuentro de las aceras con la calzada del tráfico rodado.

En los bordes exteriores se colocan barandillas metálicas para la protección de los peatones.

En la Memoria del Proyecto Original se indica que estos elementos se disponen conforme a la Circular MOPU 229/71, sobre normas sobre barreras de seguridad.

En la actualidad en paso superior presenta un sistema de contención idéntico al dispuesto en la estructura de la Avenida de Rodajos, formado por un pretil metálico con baranda (elemento anulado y fuera de normativa) situado en los bordes de la estructura.



Figura nº 10. Sistemas de contención en estructura de la M-508 (P.K. 3+000). (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Complementariamente, en el borde de la calzada con la acera, y sobre esta última, existe una barrera rígida de hormigón de dimensiones reducidas (45 cm de alto y 35 cm de base).



Figura nº 11. Sistemas de contención en estructura de la M-508 (P.K. 3+000). (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Este elemento también se encuentra fuera de normativa.

En los tramos de aproximación a la estructura, en ambas márgenes, no se disponen sistemas de barreras metálicas de seguridad. Solamente se identifica la prolongación del actual pretil en el tramo de antelación de la margen derecha (según sentido de avance de la circulación) hasta su intersección con un carril bici.



Figuras nº 12 y nº 13. Sistemas de contención en aproximación lado Prado del Rey (izquierda) y lado Húmera (derecha). (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Se debe señalar que en el tramo posterior del paso superior, en la margen derecha, no hay posibilidad de prolongación o disposición de sistemas de contención ya que se produce la conexión con otro viario.



Figuras nº 14 y nº 15. Zona de antelación (izquierda) y zona posterior (derecha) en la margen derecha. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

3.3 ESTRUCTURA DEL P.K. 2+300 DE LA CARRETERA M-510

En el caso del puente sobre el ferrocarril del P.K. 2+300 de la carretera M-510, al no disponer de información del Proyecto Original, se desconoce cuáles eran los sistemas de contención inicialmente previstos y si éstos coinciden con los existentes en la actualidad.

A fecha de redacción del presente Proyecto y atendiendo a la normativa vigente, el paso superior carece de sistemas de contención ya que únicamente presenta en los bordes del tablero barandillas metálicas de 1,00 metro de altura.



Figuras nº 16 y nº 17. Barandillas de protección en estructura del P.K. 2+300 de la M-510. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Estos elementos se encuentran anclados a las bandas aceras del tablero y, aproximadamente, se sitúan unos 6 centímetros por encima del firme de la calzada.

En los terraplenes de acceso a la estructura, tanto en la zona de aproximación como en la zona posterior, se disponen barreras metálicas de seguridad hincadas en el encuentro del arcén con la berma.



Figuras nº 18 y nº 19. Barreras metálicas de seguridad en el tramo de antelación a la estructura del P.K. 2+300 de la M-510. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).



Figuras nº 20 y nº 21. Barreras metálicas de seguridad en el tramo posterior a la estructura del P.K. 2+300 de la M-510. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

Cabe señalar la existencia de un muro de tierra armada en la margen izquierda, según sentido de avance hacia Guadarrama, del tramo posterior al paso superior. En esta zona también se dispone la barrera metálica de seguridad.



Figuras nº 22 y nº 23. Muro de tierra armada en terraplén lado Guadarrama de la estructura del P.K. 2+300 de la M-510. (Fuente: Elaboración propia. Junio de 2013).

También cabe mencionar que si bien el paso superior presenta viseras de protección de la catenaria, en el tablero no se disponen vallas antivandálicas.

3.4 ESTRUCTURA DEL P.K. 8+000 DE LA CARRETERA M-600

De igual forma que para la estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-510, para el paso superior al ferrocarril del P.K. 8+000 de la M-600 no se ha localizado información del Proyecto Original, por lo que no se puede valorar si los elementos dispuestos en el tablero responden a los previstos inicialmente.



Figura nº 24. Sistemas de contención en estructura de la M-600 (P.K. 8+000). (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

En la margen derecha, según avance de la kilometración, existe un pretil metálico con baranda similar al modelo tipo PMA2/12ª, sistema de contención de la anulada Orden Circular 321/95 T y P. Superpuesto a este elemento se sitúa una barrera metálica de seguridad simple.

En la margen contraria también se sitúa en el borde de tablero un pretil metálico con baranda. Cabe señalar para ambos que, además de estar fuera de normativa, presentan deterioros relevantes que afectan a su funcionalidad.



Figuras nº 25 y nº 26. Deterioros en los elementos de contención de la estructura del P.K. 8+000 de la M-600. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

Por detrás de estos elementos se coloca, a modo de valla antivandálica, un enrejado metálico de malla de simple torsión que, además de presentar ciertas roturas, no cumple con los diseños establecidos por el ADIF.



Figuras nº 27 y nº 28. Vistas de la valla antivandálica en bordes de la estructura del P.K. 8+000 de la M-600. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

Es significativo destacar que la zona acerada de la margen derecha no es coincidente con la de la margen contraria en anchura ni elevación respecto a la calzada. Por la variación del espesor observable en las impostas es presumible asumir que la banda izquierda haya sido reformada para habilitarla como zona peatonal y darle continuidad a las aceras existentes en los tramos anteriores y posteriores.



Figura nº 29. Zona previa a la estructura del P.K. 8+000 de la M-600, sentido Madrid. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

Según avance de la kilometración de la carretera M-600, en las zonas previas y posteriores a la estructura se disponen los siguientes sistemas de contención.

- Zona previa y margen derecha. Se prolonga la barrera metálica de seguridad y también la valla de simple torsión.
- Zona previa y margen izquierda. No hay elementos de contención y solamente existe una barandilla de protección en el borde exterior de la acera.



Figuras nº 30 y nº 31. Sistemas de contención en la zona previa de la estructura del P.K. 8+000 de la M-600. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

- Zona posterior y margen derecha. Se prolonga la barrera metálica de seguridad y también la valla de simple torsión.
- Zona posterior y margen izquierda. No hay elementos de contención y solamente existe una barandilla de protección en el borde exterior de la acera.



Figura nº 32. Zona posterior a la estructura del P.K. 8+000 de la M-600, sentido Madrid. (Fuente: Elaboración propia. Julio de 2013).

4 SELECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

A continuación se presentan los criterios normativos seguidos para la elección final del sistema de contención a disponer sobre las estructuras contempladas:

- Avenida de Rodajos, en la estructura que cruza la carretera M-502 en el P.K. 2+500.
- Carretera M-508, concretamente la estructura del P.K. 3+000 que salva el cruce con la carretera M-502.
- Carretera M-510, en el cruce con el ferrocarril de la línea de Cercanías de ADIF del P.K. 2+300.
- Carretera M-600, en el cruce con el ferrocarril de la línea de Cercanías de ADIF del P.K. 8+000.

Para la selección del pretil se hace uso de la Orden Circular 23/2008 sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera. La selección del nivel de contención depende de los siguientes cuatro parámetros:

- La Intensidad Media Diaria de vehículos (IMD).
- La Intensidad Media Diaria de vehículos pesados en cada sentido de circulación (IMD_p).
- Tipo de accidente (muy grave, grave o normal).
- Clase de contención (muy alta, alta o normal).

Teniendo en cuenta ciertos parámetros de la carretera, especialmente la velocidad de proyecto y según el valor de la intensidad media de vehículos pesados por sentido, a partir de la clase de contención, se define el nivel de contención del sistema a emplear.

Aquí se establece como criterio de selección la IMD (Intensidad Media Diaria) de vehículos pesados por sentido de circulación, contabilizando tanto camiones como autocares.

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	IMD DE VEHICULOS PESADOS POR SENTIDO DE CIRCULACION	TIPO DE ACCIDENTE	CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
	IMD _p ≥ 2000	Muy Grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2000			H3
IMD ≥ 10.000				
V _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2000	Grave	Alta contención (M)	H3
	400 ≤ IMD _p < 2000			H2
	IMD _p < 400			H1
V _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 2000			H3
	IMD _p < 2000			H2
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p ≥ 400	Normal	Contención normal (L)	H1
	IMD _p < 400			N2
V _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 400			H1
	IMD _p < 400			N2

Tabla nº 1. Selección del nivel de contención según el tipo de accidente que se pretende limitar.

Una vez establecido el nivel de contención, la selección del tipo de pretil se efectúa atendiendo a las ventajas e inconvenientes señalados en la Normativa.

Se tienen en cuenta, especialmente, los siguientes criterios:

- El funcionamiento y comportamiento de cada sistema.
- Las condiciones del elemento estructural sobre el que se disponen los anclajes.
- El espacio disponible, incluso para una eventual deformación transversal del sistema.
- Necesidades especiales, como tramos desmontables, anclajes, extremos, etc.
- La conexión con otras barreras de seguridad o sistemas de contención contiguos.
- Las previsiones de recrecimiento a medio plazo de los elementos adyacentes que puedan modificar la rasante de la carretera (rehabilitación del firme, variación del perfil de la carretera, etc.).
- El coste de implantación y conservación.

4.1 TIPO DE TRÁFICO. CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO

La Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid dispone de una densa red de estaciones de aforos, elaborándose anualmente unos Mapas de Tráfico con los datos relativos a la IMD y % de pesados.

Estas estaciones de aforo se clasifican, según el Plan Nacional de Aforos, en función del tiempo de aforo en: permanentes, primarias, secundarias o de cobertura, proporcionando la información básica a partir de la cual se elaborarán los Mapas de Tráfico.

A continuación se muestran los datos reflejados para cada estructura a partir de los valores concretados para el año 2011.

4.1.1 Estructura del P.K. 2+500 de la carretera M-502, Avenida de Rodajos

Tal y como se ha comentado, la estructura salva el cruce de la Avenida de Rodajos sobre la carretera M-502, concretamente en el P.K. 2+500.

Este vial se puede enmarcar como un ramal dentro del enlace de la M-502 con la carretera M-508 y las conexiones a la Casa de Campo y a Somosaguas, concretamente la zona de Prado de Rey.

Al carecer de una estación de aforo propia y de datos concretos de tráfico de los ramales del enlace se ha optado por asimilar los valores obtenidos para la estructura del P.K. 3+000 de la M-508, paso superior en un entorno inmediato.

Con todo ello, la estación de aforo más próxima a la estructura es:

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	% PESADOS 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN
M-508	0,420	Primaria	12.099	5,41	Entre la intersección con la M-503 y Húmera

Tabla nº 2. Tabla de ubicación de estaciones de aforo para la Avda. de Rodajos. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

La evolución que ha experimentado el tráfico en los últimos años queda reflejada en la siguiente tabla.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	IMD 2010	IMD 2009	IMD 2008
M-508	0,420	Primaria	12.099	12.544	12.544	12.544

Tabla nº 3. Tabla de evolución del tráfico en estaciones de aforo para la Avda. de Rodajos. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

Es interesante indicar que los datos de tráfico que se adoptan para la evaluación de los nuevos sistemas de contención suponen valores que podrían no coincidir con los valores reales de IMD que se registran en la estructura.

Para tener un registro real de los valores de tráfico se debería llevar a cabo un aforo en la propia estructura, analizando tanto el volumen total como el porcentaje de vehículos pesados.

No obstante, una variación al alza de la IMD no supondría una diferencia significativa salvo que el volumen de pesados se incrementase notablemente (por encima de 2.000 de IMDp), aspecto dudoso ya que no es un viario con potencial en ese sentido.

En caso contrario, si la intensidad media diaria de vehículos quedase por debajo de los 10.000 vehículos, se podría optar por un sistema de contención de un nivel inferior al H3.

Con todo ello, con la elección de los valores de la estación de aforo de referencia que se lleva a cabo se estaría con un mayor grado de seguridad.

La Avenida de Rodajos se enmarca un entorno prácticamente urbano, quedando la propia estructura delimitada por dos glorietas e impidiendo la aceleración de los vehículos. Es por ello que la velocidad de referencia que se adopta es de 60 km/h.

4.1.2 Estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508

Para la estructura situada en el P.K. 3+000 de la carretera M-508 se ha tomado como referencia la estación de aforo localizada en el P.K. 0+420 que, para el año 2011, registro los siguientes valores de IMD.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	% PESADOS 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN
M-508	0,420	Primaria	12.099	5,41	Entre la intersección con la M-503 y Húmera

Tabla nº 4. Tabla de ubicación de estaciones de aforo para la M-508. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

La evolución que ha experimentado el tráfico en los últimos años queda reflejada en la siguiente tabla.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	IMD 2010	IMD 2009	IMD 2008
M-508	0,420	Primaria	12.099	12.544	12.544	12.544

Tabla nº 5. Tabla de evolución del tráfico en estaciones de aforo para la M-508. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

Para el caso de la estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508 también puede producirse un fenómeno de variación de la IMD indicada por la estación de aforo de referencia.

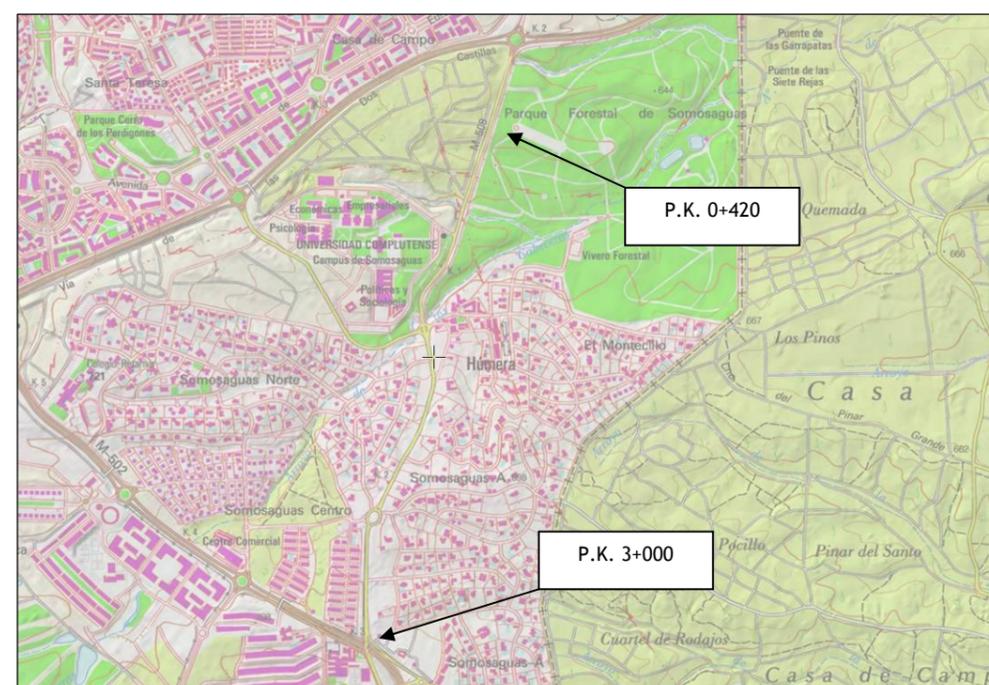


Figura nº 33. Vista de la M-508. (Fuente: <http://sigpac.mapa.es/feqa/visor>. Octubre de 2013).

Al situarse la estación de aforo más próxima a la conexión con la carretera M-503, los valores registrados pueden variar al producirse en su recorrido hasta la estructura aportes o pérdidas por los accesos del Campus de Somosaguas de la Universidad Complutense, la localidad de Húmera, la localidad de Pozuelo de Alarcón y diversas urbanizaciones.

De forma análoga a la estructura de la Avenida de Rodajos, un incremento de la IMD total sin una gran variación de vehículos pesados no supondría una diferencia notable en el nivel de contención.

Por el contrario, una variación a la baja de la IMD implicaría la posibilidad de adoptar un sistema de contención con un nivel de contención inferior.

Por ello, adoptando los valores arrojados por la estación de aforo de referencia se estaría en todo momento por el lado de la seguridad.

Para un dimensionamiento más preciso de los sistemas de contención sería preciso la realización de un aforo de tráfico en el ámbito de la estructura del P.K. 3+000.

En la tabla siguiente, en el ámbito de la estación de aforo, se indica la velocidad media registrada según datos de la Comunidad de Madrid.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN	VELOCIDAD MEDIA (km/h)
M-508	0,420	Primaria	Entre la intersección con la M-503 y Húmera	83,68

Tabla nº 6. Tabla de velocidad media para la M-508. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

En la zona del paso superior, donde la calzada dispone de un único carril de circulación para un único sentido, no se registra ninguna limitación de la velocidad y, si bien en el tramo posterior (sentido M-502) hay lomos reductores de la velocidad y limitación a 40 km/h, estos aspectos no condiciona la velocidad de paso en la propia estructura.

4.1.3 Estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-510

Para la estructura situada en el P.K. 2+300 de la carretera M-510 se ha tomado como referencia la estación de aforo localizada en el P.K. 2+130 que, para el año 2011, registro los siguientes valores de IMD.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	% PESADOS 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN
M-510	2,130	Primaria	11.455	5,40	Entre la intersección con A-6 y Galapagar

Tabla nº 7. Tabla de ubicación de estaciones de aforo para la M-510. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

La evolución que ha experimentado el tráfico en los últimos años queda reflejada en la siguiente tabla.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	IMD 2010	IMD 2009	IMD 2008
M-510	2,130	Primaria	11.455	11.029	11.558	12.164

Tabla nº 8. Tabla de evolución del tráfico en estaciones de aforo para la M-510. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

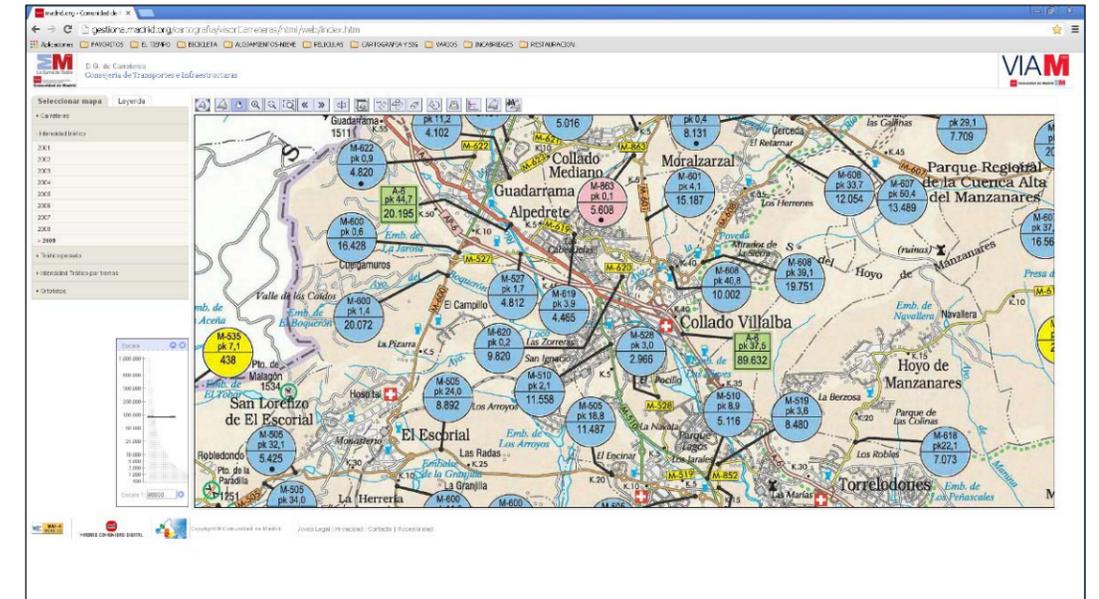


Figura nº 34. Localización de estaciones de aforo de la CAM. (Fuente: <http://gestiona.madrid.org/cartografia/visorCarreteras/html/web/index.htm>).

En la tabla siguiente, en el ámbito de la estación de aforo, se indica la velocidad media registrada según datos de la Comunidad de Madrid.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN	VELOCIDAD MEDIA (km/h)
M-510	2,130	Primaria	Entre la intersección con A-6 y Galapagar	79,67

Tabla nº 9. Tabla de velocidad media para la M-510. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

4.1.4 Estructura del P.K. 8+000 de la carretera M-600

Para la estructura localizada en el P.K. 8+000 de la carretera M-600 se han tomado las siguientes estaciones de aforo como referencia con los valores de IMD para el año 2011 indicados a continuación.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	% PESADOS 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN
M-600	3,000	Primaria	16.214	4,58	Entre la intersección con M-527 y El Escorial
M-600	11,630	Primaria	9.480	4,58	Entre la variante de la Herrería y Peralejo

Tabla nº 10. Tabla de ubicación de estaciones de aforo para la M-600. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

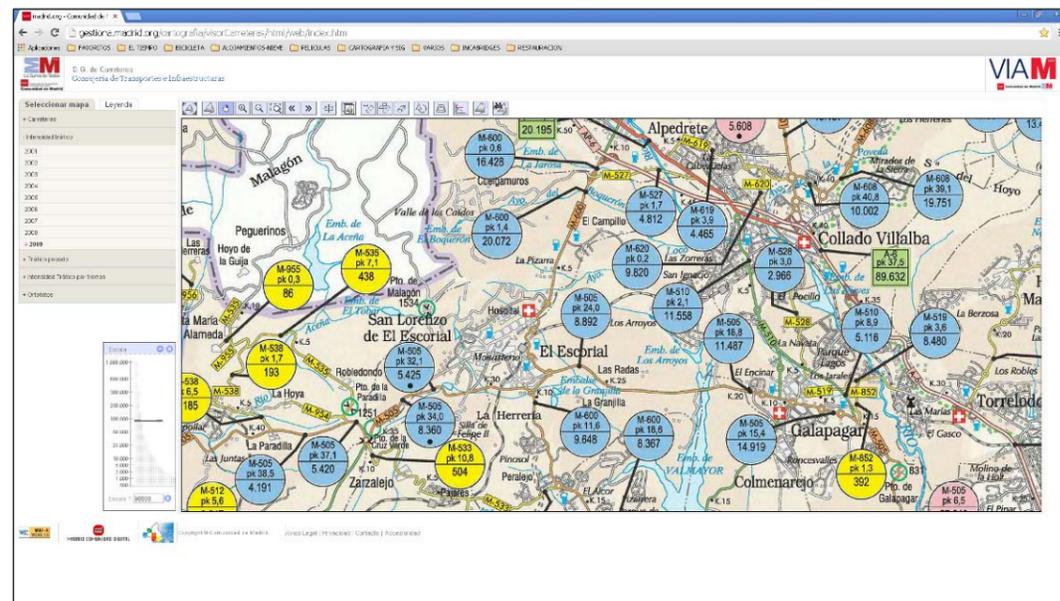


Figura nº 35. Localización de estaciones de aforo de la CAM. (Fuente: <http://gestiona.madrid.org/cartografia/visorCarreteras/html/web/index.htm>).

La evolución que ha experimentado el tráfico en los últimos años queda reflejada en la siguiente tabla.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	IMD 2011	IMD 2010	IMD 2009	IMD 2008
M-600	3,000	Primaria	16.214	20.072	20.072	20.738
M-600	11,630	Primaria	9.480	9.116	9.648	9.451

Tabla nº 11. Tabla de evolución del tráfico en estaciones de aforo para la M-510. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

Como se puede observar en la información aportada por la Comunidad de Madrid entre ambas estaciones de aforo hay una variación significativa de la IMD, manteniéndose invariable el porcentaje de vehículos pesados.

Esta situación lleva a pensar que según se aproxima a la conexión con la autopista AP-6 se produce un aumento del número de vehículos que circulan por la M-600.

A los efectos del presente Proyecto, y a falta de la realización de un aforo concreto en la zona de la estructura del P.K. 8+000, se ha optado por considerar una IMD por encima de 10.000 vehículos.

Esta elección en ningún caso va en decremento del nivel de contención ya que al adoptar ese valor de IMD se opta por un nivel de contención superior, aspecto siempre beneficioso al considerar que se trata de una estructura sobre una línea ferroviaria.

En la tabla siguiente, en el ámbito de la estación de aforo, se indica la velocidad media registrada según datos de la Comunidad de Madrid.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2011	LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN	VELOCIDAD MEDIA (km/h)
M-600	0,620	Primaria	Entre la intersección con A-6 y M-527	75,08
M-600	3,000	Primaria	Entre la intersección con M-527 y El Escorial	Sin datos
M-600	11,630	Primaria	Entre la variante de la Herrería y Peralejo	90,93

Tabla nº 12. Tabla de velocidad media para la M-510. (Fuente: Comunidad de Madrid. Datos de Tráfico 2011).

La zona donde se emplaza la estructura se caracteriza por ser una zona semi-urbana ya que la carretera M-600 prácticamente funciona como una avenida de circunvalación de la localidad de El Escorial.

El tramo anterior al paso superior, según se circula en sentido la autopista AP-6, presenta una limitación de la velocidad a 70 km/h, existiendo posteriormente a escasos 150 metros una glorieta que obliga a una reducción de la misma a 40 km/h.

En la definición de los nuevos sistemas de contención se ha optado por una velocidad de 70 km/h, aunque por su situación en el marco urbano de El Escorial y por la presencia de abundantes peatones hace aconsejable una limitación a 50 km/h.

4.2 TIPO DE ACCIDENTE

Atendiendo a lo recogido en la Norma citada, el choque contra un sistema de contención de vehículos constituye un accidente sustitutorio del que tendría lugar en caso de no existir aquél, y de consecuencias más predecibles y menos graves, no sin exento de riesgos para los ocupantes del vehículo.

Accidente muy grave:

1. En el cruce de dos carreteras de alta capacidad o en carreteras de doble sentido de circulación, cuando la del nivel superior tenga una intensidad media diaria de vehículos pesados igual o superior a 2000.
2. Paso sobre una vía férrea por la que circulen:
 - Trenes de alta velocidad.
 - Más de 6 trenes por hora de media anual.
 - Más de 6 trenes por semana de media anual, que contengan al menos un vagón cargado con gases inflamables o tóxicos.
3. Existencia a nivel inferior de instalaciones, contiguas a la obra de paso o estructura, permanentemente habitadas o utilizadas para almacenamiento de sustancias peligrosas, o que presten servicio público de interés general, previamente autorizadas a tal fin y situadas dentro de la zona de afección de la carretera.
4. Existencia a nivel inferior de una vía férrea, autopista, autovía o carretera convencional, y que en el emplazamiento de la carretera en la que se va a disponer el pretil, concorra alguna de las siguientes circunstancias:
 - Curvas horizontales o acuerdos verticales de dimensiones inferiores a las admisibles por la norma de trazado (3.1 -IC)
 - Distancia entre la calzada y el pretil menor que la admisible en estas recomendaciones.
5. Siempre que se justifique adecuadamente, en emplazamientos singulares, tales como:
 - Nudos complejos en los que pueda resultar más probable un error por parte del conductor.
 - Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso.
 - Emplazamientos con una accidentalidad anormalmente elevada.
 - Estructuras que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, valles de muy difícil acceso).
 - Estructuras singulares, entendiéndose como tales las que tienen luces superiores a 200 metros.
 - En carreteras con calzadas separadas, cuando la estructura esté inscrita en una alineación circular en planta de radio menor que 300 m.
 - En carreteras con calzadas separadas, cuando antes de acceder a una estructura exista una pendiente continuada de más de 400 m de longitud.

Accidente grave:

1. Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerados como accidente muy grave, siendo la IMD por calzada superior a 10.000 vehículos/día.
2. Velocidad de proyecto (Vp) superior a 60 km/h:
 - Caída desde estructuras y obras de paso.
 - Caída desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado.
3. Velocidad de proyecto (Vp) superior a 80 km/h:
 - Caída a ríos, embalses y otras masas de agua con corriente impetuosa o profundidad superior a 1 m, o a barrancos o zanjas profundas.
 - Posible invasión en carreteras o calzadas paralelas, en el sentido opuesto de circulación.
 - Accesos a puentes, túneles y en pasos estrechos.

Accidente normal:

1. Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerados como accidente grave.
2. Siempre que se pase sobre una estructura u obra de paso.

4.2.1 Estructura del P.K. 2+500 de la carretera M-502, Avenida de Rodajos

En el caso de la estructura de la Avenida de Rodajos sobre la carretera M-502, en el P.K. 2+500, se ha considerado un accidente grave.

4.2.2 Estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508

En el caso de la estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508, en su paso sobre la M-502, se ha considerado un tipo de accidente grave.

4.2.3 Estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-510

En el caso de la estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-503 se ha considerado un accidente grave.

La consideración de accidente muy grave quedaría establecida si por la línea de Cercanías circularan más de 6 trenes por hora de media anual, lo que supondría una cadencia de un tren cada 10 minutos cualquier día del año.

Aunque no se tienen datos concretos en este sentido, a partir de los horarios indicados en la página web de RENFE (<http://www.renfe.com>), en el tramo ferroviario en el que se sitúa la estructura (el paso superior se sitúa en las proximidades de la estación de San Yago) operan las líneas C3 y C8 de Cercanías de Madrid con valores inferiores al intervalo señalado.



Figura nº 36. Mapa de Cercanías de Madrid. (Fuente: www.renfe.com. Octubre de 2013).

Por otro lado se desconoce la tipología de mercantes que operan y si estos pueden cargar gases inflamables o tóxicos.

No obstante, la diferencia en la consideración del tipo de accidente únicamente afectaría a la clase de contención, pasando de la clase M (alta contención) a la clase P (muy alta contención), manteniendo un nivel de contención H3.

4.2.4 Estructura del P.K. 8+000 de la carretera M-600

Para la estructura de la carretera M-600, P.K. 8+000, en su paso sobre el ferrocarril se ha optado por un tipo de accidente grave.

En este caso, al igual que para la estructura de la M-510, los valores de las circulaciones ferroviarias quedan por debajo de los límites establecidos para considerarlo como muy grave.

Análogamente, la diferencia en la consideración del tipo de accidente únicamente afectaría a la clase de contención, pasando de la clase M (alta contención) a la clase P (muy alta contención), manteniendo un nivel de contención H3.

4.3 SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN DEL SISTEMA

Atendiendo a los parámetros anteriormente expuestos, para cada una de las estructuras, se obtiene el nivel de contención del sistema.

4.3.1 Estructura del P.K. 2+500 de la carretera M-502, Avenida de Rodajos

Para la estructura de la Avenida de Rodajos, P.K. 2+500 de la carretera M-502 se obtiene:

Puente	M-502 / P.K. 2+500 / sobre M-502	
Carretera	Avda. de los Rodajos / M-502	
IMD (2011/M-508/P.K.0+420)	12.099	
Sentido	A: Acceso Casa de Campo	B: Glorieta Somosaguas
IMD _p (5,41%)	327	327
Clase B (pesados de 2 ejes rígidos)		
Clase C (articulados ligeros)		
Clase D (articulados pesados)		
Clase E (autobuses, autocares)		
Código de la estación		
P.K. estación de aforo		
P.K. puente	2+500	
Obstáculo salvado	Autovía	
Velocidad de proyecto (km/h)	60	
Tipo de accidente	Grave	
Nivel de contención	H3	PMC2/15a - PMC2/15b - PMC2/10e

Características del tramo	IMD pesados por sentido de circulación	Tipo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención
	IMD _p ≥ 2.000	Muy grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2.000			H3
	IMD ≥ 10.000	Grave	Alta contención (M)	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	400 ≤ IMD _p < 2.000			H2
	IMD _p < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 2.000	Normal	Contención normal (L)	H3
	IMD _p < 2.000			H2
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p ≥ 400	Normal	Contención normal (L)	H1
	IMD _p < 400			N2
	IMD _p ≥ 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 400	Normal	Contención normal (L)	H1
	IMD _p < 400			N2

Figura nº 37. Nivel de contención para estructura de la Avda. de Rodajos sobre M-502, P.K. 2+500. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Como se puede apreciar, el nivel de contención requerido se establece en H3.

En caso de realizarse un aforo de tráfico que aportase una IMD por debajo de 10.000 vehículos se obtendría un nivel de contención inferior.

Puente	M-502 / P.K. 2+500 / sobre M-502	
Carretera	Avda. de los Rodajos / M-502	
IMD (ESTIMACION)	9.000	
Sentido	A: Acceso Casa de Campo	B: Glorieta Somosaguas
IMD _p (ESTIMACIÓN 5,00%)	225	225
Clase B (pesados de 2 ejes rígidos)		
Clase C (articulados ligeros)		
Clase D (articulados pesados)		
Clase E (autobuses, autocares)		
Código de la estación		
P.K. estación de aforo		
P.K. puente	2+500	
Obstáculo salvado	Autovía	
Velocidad de proyecto (km/h)	60	
Tipo de accidente	Grave	
Nivel de contención	H1	PMC2/10f

Características del tramo	IMD pesados por sentido de circulación	Tipo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención
	IMD _p ≥ 2.000	Muy grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2.000			H3
	IMD ≥ 10.000	Grave	Alta contención (M)	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	400 ≤ IMD _p < 2.000			H2
	IMD _p < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 2.000	Normal	Contención normal (L)	H3
	IMD _p < 2.000			H2
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p ≥ 400			H1
	IMD _p < 400			N2
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 400	H1		
	IMD _p < 400	N2		

Figura nº 38. Nivel de contención para estructura de la Avda. de Rodajos sobre M-502, P.K. 2+500 para estimación de tráfico. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Tal y como se ha señalado anteriormente, a falta de datos concretos de tráfico, se opta por un nivel de contención H3 ya que en todo momento se estaría por el lado de la seguridad.

4.3.2 Estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508

Para la estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508 se obtiene un nivel de contención H3.

Puente	M-508 / P.K. 3+000 Estructura sobre M-502	
Carretera	M-508	
IMD (2011/P.K. 0+420)	12.099	
Sentido	A: Intersección con M-503	B: Glorieta Somosaguas (M-502)
IMD _p (5,41)	327	327
Clase B (pesados de 2 ejes rígidos)		
Clase C (articulados ligeros)		
Clase D (articulados pesados)		
Clase E (autobuses, autocares)		
Código de la estación		
P.K. estación de aforo		
P.K. puente	3+000	
Obstáculo salvado	Autovía	
Velocidad de proyecto (km/h)	90	
Tipo de accidente	Grave	
Nivel de contención	H3	PMC2/15a - PMC2/15b - PMC2/10e

Características del tramo	IMD pesados por sentido de circulación	Tipo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención
	IMD _p ≥ 2.000	Muy grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2.000			H3
	IMD ≥ 10.000	Grave	Alta contención (M)	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	400 ≤ IMD _p < 2.000			H2
	IMD _p < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 2.000	Normal	Contención normal (L)	H3
	IMD _p < 2.000			H2
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p ≥ 400			H1
	IMD _p < 400			N2
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 400	H1		
	IMD _p < 400	N2		

Figura nº 39. Nivel de contención para estructura M-508 P.K. 3+000. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

En la siguiente tabla se obtiene el nivel de contención seleccionando una IMD por debajo de 10.000 vehículos.

Puente	M-508 / P.K. 3+000 Estructura sobre M-502	
Carretera	M-508	
IMD (ESTIMACION)	9.000	
Sentido	A: Intersección con M-503	B: Glorieta Somosaguas (M-502)
IMD _p (ESTIMACIÓN 5,00)	225	225
Clase B (pesados de 2 ejes rígidos)		
Clase C (articulados ligeros)		
Clase D (articulados pesados)		
Clase E (autobuses, autocares)		
Código de la estación		
P.K. estación de aforo		
P.K. puente	3+000	
Obstáculo salvado	Autovía	
Velocidad de proyecto (km/h)	90	
Tipo de accidente	Grave	
Nivel de contención	H2	PMC2/10b - PMC2/10d - PMC2/10f - PMC2/15a

Características del tramo	IMD pesados por sentido de circulación	Tipo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención
	IMD _p ≥ 2.000	Muy grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2.000			H3
IMD ≥ 10.000		Grave	Alta contención (M)	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	400 ≤ IMD _p < 2.000			H2
	IMD _p < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	IMD _p < 2.000	H2		
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p ≥ 400	Normal	Contención normal (L)	H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p < 400			N2
	IMD _p ≥ 400			H1
	IMD _p < 400			N2

Figura nº 40. Nivel de contención para estructura M-508 P.K. 3+000 para estimación de tráfico. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

En este caso el nivel de contención para a ser H2.

En el presente Proyecto se considera adecuado, a falta de información precisa de la caracterización del tráfico en la propia estructura, la selección de un nivel de contención H3 ya que se está por el lado de la seguridad.

4.3.3 Estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-510

Para la estructura sobre el ferrocarril del P.K. 2+300 de la carretera M-510 se obtiene un nivel de contención H3.

Puente	M-510 / P.K. 2+300 / Estructura sobre FF.CC.	
Carretera	M-510	
IMD (2011/P.K. 2+130)	11.455	
Sentido	A: Valdemorillo (M-600)	B: Collado Villalba (A-6)
IMD _p (5,40%)	309	309
Clase B (pesados de 2 ejes rígidos)		
Clase C (articulados ligeros)		
Clase D (articulados pesados)		
Clase E (autobuses, autocares)		
Código de la estación		
P.K. estación de aforo		
P.K. puente	2+300	
Obstáculo salvado	FF.CC.	
Velocidad de proyecto (km/h)	80	
Tipo de accidente	Grave	
Nivel de contención	H3	PMC2/15a - PMC2/15b - PMC2/10e

Características del tramo	IMD pesados por sentido de circulación	Tipo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención
	IMD _p ≥ 2.000	Muy grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2.000			H3
IMD ≥ 10.000		Grave	Alta contención (M)	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	400 ≤ IMD _p < 2.000			H2
	IMD _p < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	IMD _p < 2.000	H2		
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p ≥ 400	Normal	Contención normal (L)	H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p < 400			N2
	IMD _p ≥ 400			H1
	IMD _p < 400			N2

Figura nº 41. Nivel de contención para estructura M-510 P.K. 2+300. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

A continuación se puede observar que la variación en el tipo de accidente, pasando de grave a muy grave, no altera el nivel de contención, permaneciendo como H3.

Puente	M-510 / P.K. 2+300 / Estructura sobre FF.CC.	
Carretera	M-510	
IMD (2011/P.K. 2+130)	11.455	
Sentido	A: Valdemorillo (M-600)	B: Collado Villaiba (A-6)
IMD _p (5,40%)	309	309
Clase B (pesados de 2 ejes rígidos)		
Clase C (articulados ligeros)		
Clase D (articulados pesados)		
Clase E (autobuses, autocares)		
Código de la estación		
P.K. estación de aforo		
P.K. puente	2+300	
Obstáculo salvado	FF.CC.	
Velocidad de proyecto (km/h)	80	
Tipo de accidente	Muy grave	
Nivel de contención	H3	PMC2/15a - PMC2/15b - PMC2/10e

Características del tramo	IMD pesados por sentido de circulación	Tipo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención
	IMD _p ≥ 2.000	Muy grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2.000			H3
	IMD ≥ 10.000	Grave	Alta contención (M)	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	400 ≤ IMD _p < 2.000			H2
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p < 400			H1
	IMD _p ≥ 2.000	H3		
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p < 2.000	Normal	Contención normal (L)	H2
	IMD _p ≥ 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p < 400			H1
	IMD _p ≥ 400			N2

Figura nº 42. Nivel de contención para estructura M-510 P.K. 2+300 con accidente muy grave. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

4.3.4 Estructura del P.K. 8+000 de la carretera M-600

Considerando los valores de tráfico de la estación de aforo del P.K. 11+630, para la estructura del P.K. 8+000 de la carretera M-600, paso elevado sobre el ferrocarril, se obtiene un nivel de contención H1.

Puente	M-600 / P.K. 8+000 Estructura sobre FF.CC.	
Carretera	M-600	
IMD (2011/P.K. 11+630)	9.480	
Sentido	A: Navalcarnero (A-5)	B: Guadarrama (A-6)
IMD _p (4,58%)	217	217
Clase B (pesados de 2 ejes rígidos)		
Clase C (articulados ligeros)		
Clase D (articulados pesados)		
Clase E (autobuses, autocares)		
Código de la estación		
P.K. estación de aforo		
P.K. puente	8+000	
Obstáculo salvado	FF.CC.	
Velocidad de proyecto (km/h)	70	
Tipo de accidente	Grave	
Nivel de contención	H1	PMC2/10f

Características del tramo	IMD pesados por sentido de circulación	Tipo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención
	IMD _p ≥ 2.000	Muy grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2.000			H3
	IMD ≥ 10.000	Grave	Alta contención (M)	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	400 ≤ IMD _p < 2.000			H2
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p < 400			H1
	IMD _p ≥ 2.000	H3		
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p < 2.000	Normal	Contención normal (L)	H2
	IMD _p ≥ 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p < 400			H1
	IMD _p ≥ 400			N2

Figura nº 43. Nivel de contención para estructura M-600 P.K. 8+000 para IMD menor de 10.000 vehículos. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Tal y como se ha indicado, parece razonable asumir una IMD por encima del valor registrado por la estación de aforo del P.K. 11+630, ya de por sí próximo al límite de los 10.000 vehículos.

En la siguiente figura se puede observar que, considerando una IMD de 10.000 vehículos (manteniendo el porcentaje de pesados), el nivel de contención para la estructura pasa a ser H3.

Puente	M-600 / P.K. 8+000 Estructura sobre FF.CC.	
Carretera	M-600	
IMD (ESTIMACION)	10.000	
Sentido	A: Navalcarnero (A-5)	B: Guadarrama (A-6)
IMD _p (4,58%)	229	229
Clase B (pesados de 2 ejes rígidos)		
Clase C (articulados ligeros)		
Clase D (articulados pesados)		
Clase E (autobuses, autocares)		
Código de la estación		
P.K. estación de aforo		
P.K. puente	8+000	
Obstáculo salvado	FF.CC.	
Velocidad de proyecto (km/h)	70	
Tipo de accidente	Grave	
Nivel de contención	H3	PMC2/15a - PMC2/15b - PMC2/10e

Características del tramo	IMD pesados por sentido de circulación	Tipo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención
	IMD _p ≥ 2.000	Muy grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2.000		H3	
IMD ≥ 10.000		Grave	Alta contención (M)	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	400 ≤ IMD _p < 2.000			H2
	IMD _p < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 2.000	H3		
	IMD _p < 2.000	H2		
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p ≥ 400	Normal	Contención normal (L)	H1
	IMD _p < 400			N2
	IMD _p ≥ 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 400			N2
	IMD _p < 400			

Figura nº 44. Nivel de contención para estructura M-600 P.K. 8+000 para IMD mayor de 10.000 vehículos. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Se puede apreciar seguidamente que la variación en el tipo de accidente no afecta al nivel de contención.

Puente	M-600 / P.K. 8+000 Estructura sobre FF.CC.	
Carretera	M-600	
IMD (ESTIMACION)	10.000	
Sentido	A: Navalcarnero (A-5)	B: Guadarrama (A-6)
IMD _p (4,58%)	229	229
Clase B (pesados de 2 ejes rígidos)		
Clase C (articulados ligeros)		
Clase D (articulados pesados)		
Clase E (autobuses, autocares)		
Código de la estación		
P.K. estación de aforo		
P.K. puente	8+000	
Obstáculo salvado	FF.CC.	
Velocidad de proyecto (km/h)	70	
Tipo de accidente	Muy grave	
Nivel de contención	H3	PMC2/15a - PMC2/15b - PMC2/10e

Características del tramo	IMD pesados por sentido de circulación	Tipo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención
	IMD _p ≥ 2.000	Muy grave	Muy alta contención (P)	H4
	IMD _p < 2.000			H3
	IMD ≥ 10.000	Grave	Alta contención (M)	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMD _p ≥ 2.000			H3
	400 ≤ IMD _p < 2.000			H2
	IMD _p < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 2.000	H3		
	IMD _p < 2.000	H2		
Falta algún requisito para accidente grave	IMD _p ≥ 400	Normal	Contención normal (L)	H1
	IMD _p < 400			N2
	IMD _p ≥ 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMD _p ≥ 400			N2
	IMD _p < 400			

Figura nº 45. Nivel de contención para estructura M-560 P.K. 8+000 con accidente muy grave. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

5 DISPOSICIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

La adecuación de los sistemas de contención actuales se corresponde con la implantación de un pretil metálico de nivel de contención H3 en cada una de las estructuras evaluadas.

Atendiendo a las barreras metálicas de seguridad a disponer en los tramos de antelación y prolongación, la selección del nivel de contención se establece a partir del tipo de accidente y de la intensidad del tráfico de pesados, conforme se refleja en la tabla adjunta:

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	CLASE DE CONTENCIÓN	INTENSIDAD MEDIA DE PESADOS POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN
MUY GRAVE	Muy alta	-	H3 - H2 - H1
GRAVE	Alta	IMDp ≥ 5000	H2 - H1
		400 ≤ IMDp < 5000	H1
		IMDp < 400	H1 - N2
NORMAL	Normal	-	H1 - N2

Tabla nº 13. Tabla indicativa de los niveles de contención en función del tipo de accidente y de la IMD de pesados. (Fuente: Orden Circular 28/2009).

Atendiendo a lo indicado en la tabla anterior y teniendo en cuenta el trazado de las vías, se ha determinado que el nivel de contención a exigir será un H1.

Estas barreras metálicas de seguridad enlazarán, en caso de existir, con las dispuestas en la plataforma de la carretera. En caso contrario se dispondrán de los correspondientes sistemas de abatimiento.

En el caso de la estructura de la Avenida de Rodajos, en su paso sobre la M-502 en el P.K. 2+500, se ha optado por la disposición exclusiva del pretil metálico en el tramo del tablero.

ESTRUCTURA AVENIDA DE RODAJOS, M-502 P.K. 2+500					
TRAMO	SUBTRAMO	LONGITUD TRAMO	ACCIDENTE	NIVEL DE CONTENCIÓN	SISTEMA DE CONTENCIÓN
ANTELACIÓN	1	NO CONTEMPLADOS			
ESTRUCTURA	"TE"	36,00	GRAVE	H3	PRETIL METÁLICO
PROLONGACIÓN	1	NO CONTEMPLADOS			

Tabla nº 14. Tabla resumen con los sistemas de contención adoptados para cada tramo de la actuación en el puente de la Avda. de Rodajos sobre M-502 (P.K. 2+500). (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Si bien no se alcanza la longitud de 45 metros exigida por el fabricante, según el ensayo de homologación del sistema de contención, tanto por el tipo de vía y del tráfico que se registra, por la velocidad real de los vehículos que discurren por el paso superior, así como por la presencia de un acceso a una estación de servicio y la disposición lateral de glorietas en las intersecciones con restantes ramales, la longitud establecida del pretil metálico se considera suficiente.

La disposición de los restantes 9,00 metros precisaría de la demolición del firme actual y el cajeo de la explanada para la formación de una losa de anclaje del pretil metálico, actuaciones con una importante implicación económica y con menor repercusión de cara a las medidas de contención.

Por semejantes motivos, además por la imposibilidad de disposición en la zona del acceso a la gasolinera, se ha optado por la no colocación de las barreras metálicas de seguridad en los tramos anteriores y posteriores al paso superior, disponiendo en cualquier caso las piezas de terminación del pretil metálico.

En el caso de la estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508 se ha procedido de forma análoga, disponiendo pretil metálico exclusivamente en la longitud del paso superior, 40,00 metros.

ESTRUCTURA M-508 P.K. 3+000					
TRAMO	SUBTRAMO	LONGITUD TRAMO	ACCIDENTE	NIVEL DE CONTENCIÓN	SISTEMA DE CONTENCIÓN
ANTELACIÓN	NO CONTEMPLADOS				
ESTRUCTURA	"TE"	40,00	GRAVE	H3	PRETIL METÁLICO
PROLONGACIÓN	NO CONTEMPLADOS				

Tabla nº 15. Tabla resumen con los sistemas de contención adoptados para cada tramo de la actuación en el puente de la carretera M-508 (P.K. 3+000). (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

En este caso la diferencia con la longitud requerida según ficha de homologación del pretil es escasa (5 metros) y su disposición en la estructura, además de la repercusión económica, precisaría prácticamente el corte de la calzada de la M-508 para la ejecución de la losa de anclaje ya que en este punto la carretera solo dispone de un único carril de circulación.

Para la estructura sobre el ferrocarril del P.K. 2+300 de la carretera M-510 se ha previsto la colocación del pretil metálico en el tramo del tablero y, por su escasa longitud, en los tramos previos mediante la ejecución de una losa de hormigón armado.

ESTRUCTURA M-510 P.K. 2+300					
TRAMO	SUBTRAMO	LONGITUD TRAMO	ACCIDENTE	NIVEL DE CONTENCIÓN	SISTEMA DE CONTENCIÓN
ANTELACIÓN (LONG=32,50 m)	1	20,00	NORMAL	H1	BARRERA METÁLICA
	2	15,00	GRAVE	H3	PRETIL METÁLICO
ESTRUCTURA	“TE”	14,00	GRAVE	H3	PRETIL METÁLICO
PROLONGACIÓN (LONG=32,50 m)	1	15,0	GRAVE	H3	PRETIL METÁLICO
	2	20,00	NORMAL	H1	BARRERA METÁLICA

Tabla nº 16. Tabla resumen con los sistemas de contención adoptados para cada tramo de la actuación en el puente de la carretera M-510 (P.K. 2+300). (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

En el caso de la estructura del P.K. 8+000 del carretera M-600 la disposición de los sistemas de contención se ha visto condicionada por las dimensiones que presenta la sección transversal en el tablero y la necesidad de mantener un ancho útil suficiente para el tránsito peatonal en la banda acera de la margen izquierda.

Es por ello que en ese lado únicamente se haya contemplado la instalación de un pretil tubular metálico urbano, sin barreras metálicas de seguridad en las zonas previas y posteriores.

La margen contraria se ha previsto pretil metálico en la zona de la losa del tablero, desarrollo de 40,00 metros, y barreras metálicas de seguridad en las transiciones.

ESTRUCTURA M-600 P.K. 8+000					
TRAMO	SUBTRAMO	LONGITUD TRAMO	ACCIDENTE	NIVEL DE CONTENCIÓN	SISTEMA DE CONTENCIÓN
ANTELACIÓN (LONG=20,00 m)	1	20,00	NORMAL	H1	BARRERA METÁLICA
ESTRUCTURA	“TE”	40,00	GRAVE	H3	PRETIL METÁLICO
	“TE”	40,00	GRAVE	-	PRETIL TUBULAR URBANO
PROLONGACIÓN (LONG=20,00 m)	2	20,00	NORMAL	H1	BARRERA METÁLICA

Tabla nº 17. Tabla resumen con los sistemas de contención adoptados para cada tramo de la actuación en el puente de la carretera M-600 (P.K. 8+000). (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

5.1 REPLANTEO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Los criterios de replanteo, longitudinal y transversal, de los sistemas de contención se ajustarán a lo establecido en el presente apartado. En sentido longitudinal, la alineación de los sistemas de contención seguirá una poligonal para ajustarse al trazado curvo del tramo donde se ubica la estructura.

En cuanto a la posición relativa dentro de la sección transversal de la plataforma, la ubicación del pretil no se encuentra alineada con la posición actual del sistema de existente, apareciendo una separación transversal entre ambas alineaciones que será resuelta mediante la disposición de un tramo en ángulo o abocinada.

Durante su instalación o puesta en obra, se cuidará especialmente la inclinación del pretil respecto de la plataforma adyacente, de forma que resulte perpendicular a ésta.

5.2 SECCIONES TIPO RESULTANTES

5.2.1 Estructura del P.K. 2+500 de la carretera M-502, Avenida de Rodajos

La implantación de los nuevos sistemas de contención supone actuar en un tramo de plataforma de la carretera de unos 36 metros de longitud, correspondientes al desarrollo del tablero del paso superior.

Tal y como se ha expuesto, en esta estructura únicamente se dispondrá el pretil metálico en la zona del tablero, concretamente en el encuentro de la zona acera de ambas márgenes con la calzada (arcenes del paso superior).

No se contempla la retirada de los pretiles existentes en los bordes del tablero ya que, pese a no poder contemplarse como sistemas de contención atendiendo a la normativa vigente, sí son efectivos como elementos de protección del peatón.

Sección de pretil sobre tablero.

La disposición del pretil sobre el tablero de la estructura se realizará mediante la ejecución de un zócalo de anclaje del pretil en el borde interior de las aceras del tablero.

Como puede observarse, la sección definitiva contempla la demolición parcial de las aceras para la poder realizar el zócalo de anclaje necesario y la nueva ejecución de las mismas.

Los anchos de acera no se ven reducidos, ya que la ocupación del sistema de contención solo afecta al arcén.

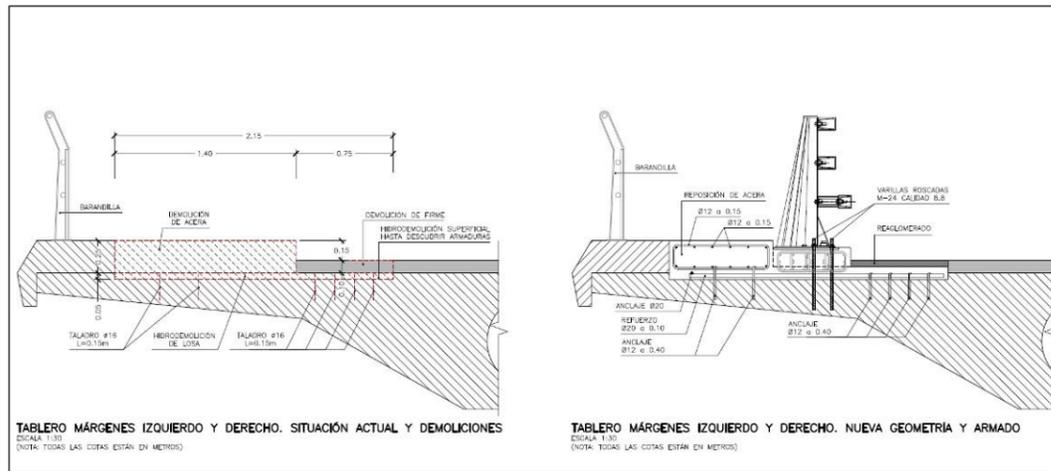


Figura nº 46. Detalle de implantación del pretil en tablero de la estructura de la Avda. de Rodajos sobre la M-502 P.K. 2+500. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

5.2.2 Estructura del P.K. 3+000 de la carretera M-508

La implantación de los nuevos sistemas de contención supone actuar en un tramo de plataforma de unos 40 metros de longitud.

Sección de pretil sobre tablero.

La disposición del pretil sobre el tablero de la estructura se realizará mediante la ejecución de un zócalo de anclaje del pretil en el borde interior de las aceras del tablero.

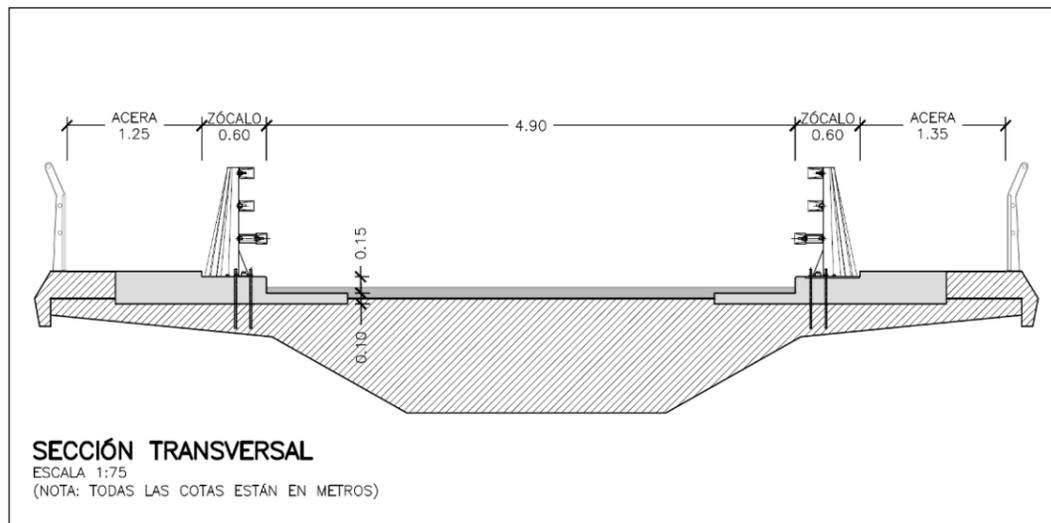


Figura nº 47. Sección transversal en tablero de la estructura de la M-508 P.K. 2+300. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Como puede observarse, la sección definitiva contempla la demolición parcial de las aceras para la poder realizar el zócalo de anclaje necesario y la nueva ejecución de las mismas.

Los anchos de acera no se ven reducidos, ya que la ocupación del sistema de contención solo afecta al arcén. Finalmente la actuación se completa con la sustitución de las barandillas existentes por vallas antivandálicas.

5.2.3 Estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-510

La implantación de los nuevos sistemas de contención supone actuar en un tramo de plataforma de unos 80 metros de longitud. Los diversos sistemas de contención a disponer y las distintas secciones de plataforma atravesadas, suponen la aparición de diferentes secciones tipo como solución al correcto anclaje y funcionamiento de los sistemas de contención.

A nivel del pretil metálico de nivel de contención H3, se distinguen diferentes secciones tipo en función de si el tramo donde se colocará el pretil se sitúa sobre el tablero del puente o sobre el terraplén de acceso a la estructura.

Sección de pretil sobre terraplén.

La disposición del pretil sobre terraplén en accesos a la estructura (para poder obtener la longitud mínima de pretil ensayado de 45 metros) se realizará mediante la ejecución de un zócalo de anclaje del pretil ejecutado sobre el terraplén, en forma de rastrillo.

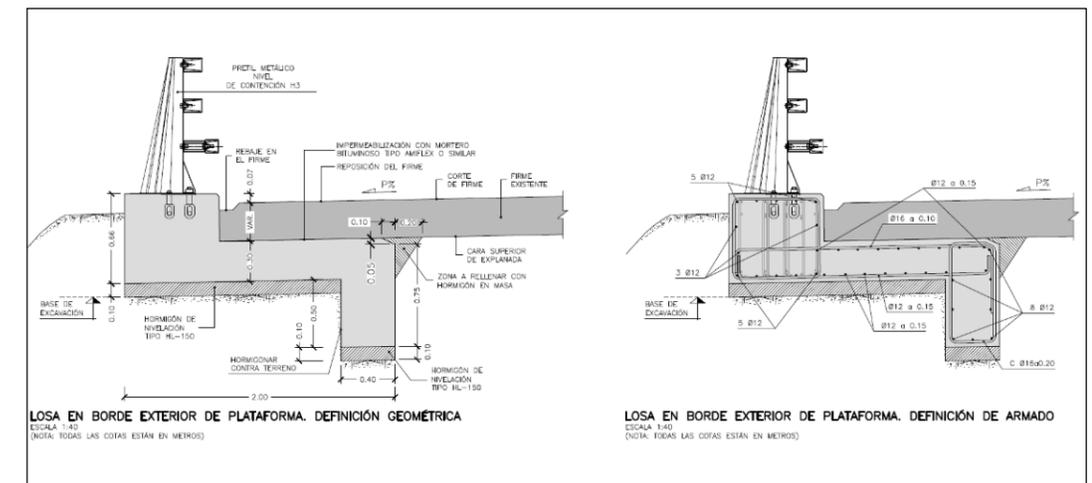


Figura nº 48. Detalle de zuncho de anclaje del pretil en zona de terraplén de la estructura de la M-510 P.K. 2+300. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Esta actuación precisa de la demolición parcial del firme y cajeo de la explanada para albergar la losa.

En su ejecución se prevé la ocupación parcial del arcén y carril contiguo al sistema de contención, precisándose la ejecución de desvíos alternativos del tráfico rodado.

En la inspección realizada se ha verificado mediante cata en el margen de la tierra armada una profundidad de 50 cm sin la presencia de los flejes de anclaje de las escamas.

Sección de pretil sobre tablero.

La disposición del pretil sobre el tablero de la estructura se realizará mediante la ejecución de un zócalo de anclaje del pretil en el borde interior de las aceras del tablero.

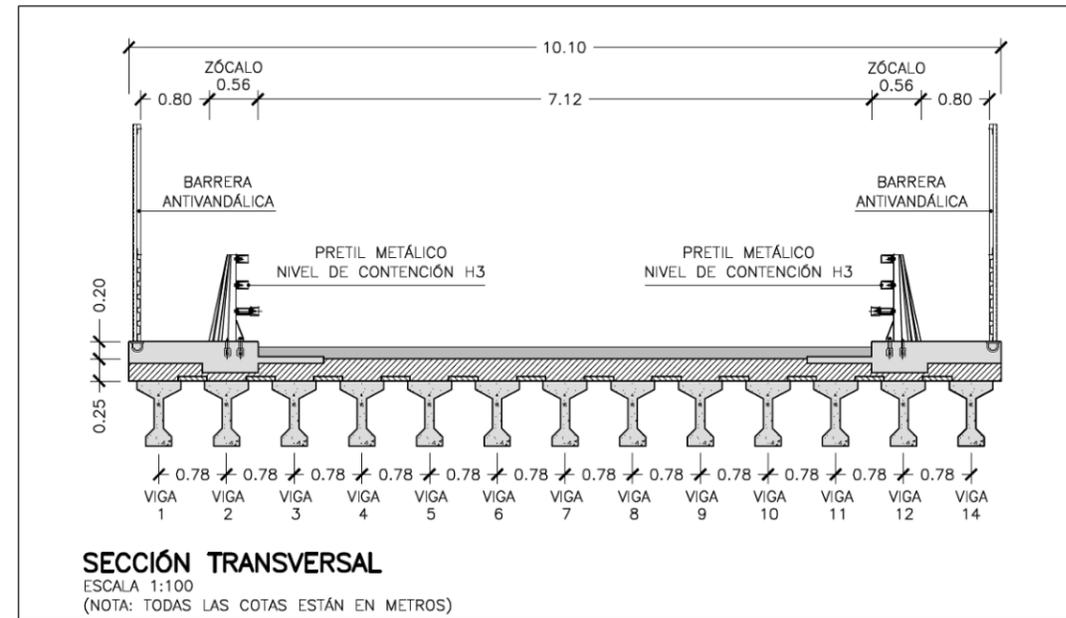


Figura nº 49. Sección transversal en tablero de la estructura de la M-510 P.K.2+300. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Barreras metálicas de nivel de contención H1 sobre terraplén. Tramos de antelación y prolongación.

En los tramos de antelación y prolongación la barrera metálica se dispondrá directamente anclada sobre el terreno, siguiendo las disposiciones del fabricante en función de la resistencia del mismo.

5.2.4 Estructura del P.K. 8+000 de la carretera M-600

En esta estructura cabe diferenciar la disposición del pretil metálico de la margen derecha respecto del emplazado en la margen contraria, pretil tubular urbano.

Sección de pretil tubular urbano sobre tablero.

En este caso, con el objeto de mantener el mayor ancho útil de la zona acera, se dispondrá un pretil tubular metálico y, una vez retirada la malla de simple torsión y el pretil existente, una valla antivandálica en el borde de la zona acera.

Esta actuación implica una ligera reducción del ancho de la acera, disponiendo finalmente una banda útil de 0,80 metros. En el anclaje del pretil tubular urbano se ha previsto la demolición de la acera y, parcialmente de la losa del tablero, para la creación de un nuevo zuncho de hormigón armado al que quedará vinculado el nuevo sistema de contención.

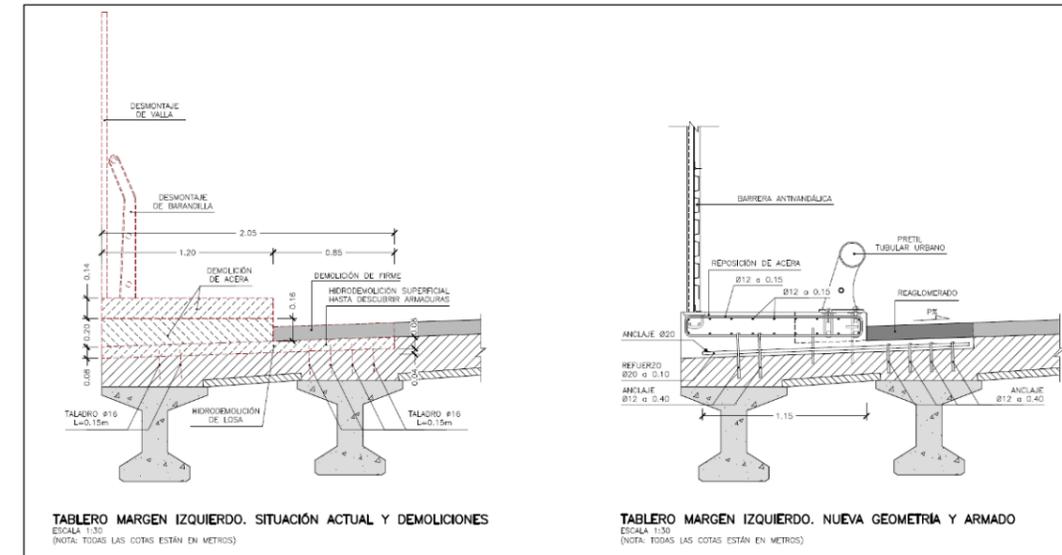


Figura nº 50. Detalle de anclaje de pretil tubular urbano en la estructura de la M-600 P.K.8+000. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Sección de pretil sobre tablero.

La disposición del pretil sobre el tablero de la estructura se realizará mediante la ejecución de un zócalo de anclaje del pretil en el borde interior de las aceras del tablero. También se retirarán los elementos de contención y protección existentes y se dispondrá en el borde de la estructura una valla antivandálica.

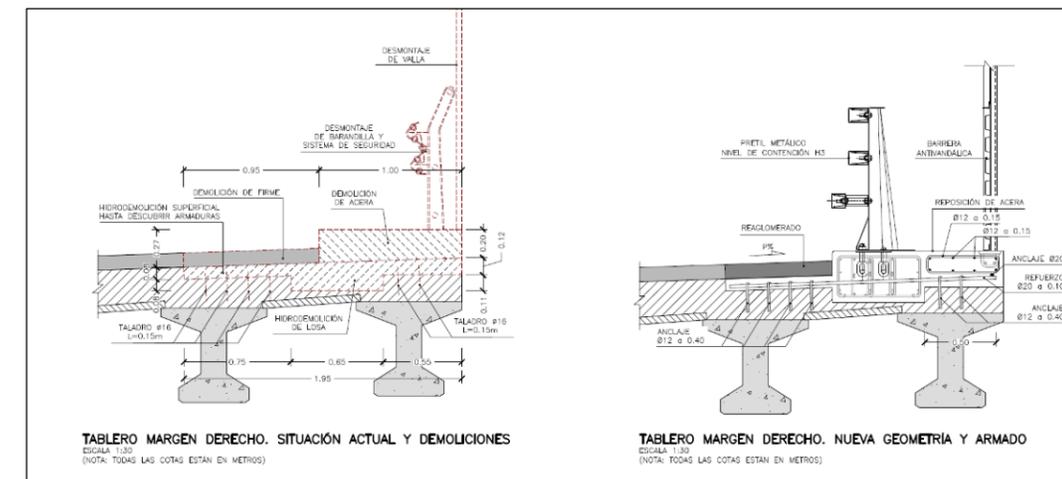


Figura nº 51. Detalle de anclaje de pretil en tablero de la estructura de la M-600 P.K.8+000. (Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2013).

Como puede observarse, la sección definitiva contempla la demolición parcial de las aceras para la poder realizar el zócalo de anclaje necesario y la nueva ejecución de las mismas.

Barreras metálicas de nivel de contención H1 sobre terraplén. Tramos de antelación y prolongación.

En los tramos de antelación y prolongación la barrera metálica se dispondrá directamente anclada sobre el terreno, siguiendo las disposiciones del fabricante en función de la resistencia del mismo.

APÉNDICE Nº 1: CÁLCULOS REALIZADOS

Proyecto: ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 (P.K. 0+300) Y M-508 (P.K. 30+100)			
Fecha: 26/10/2013	Referencia: Zócalo sistema de contención	Hoja Nº: 1 / 12	De:

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax: 91 745 19 48

ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 (P.K. 2+500), M-508 (P.K. 3+000), M-510 (P.K. 2+300) Y M-600 (P.K. 8+000)
Zócalo del sistema de contención

Ed0 26.10.2013

Índice

1	Objeto.....	2
2	Introducción.....	2
3	Puente sobre carretera M-510 (P.K. 2+300).....	2
3.1	Geometrías del tablero y del pretel.....	2
3.2	Cargas consideradas.....	3
3.3	Obtención de esfuerzos.....	4
3.4	Comprobación de la sección.....	4
4	Puente sobre carretera M-600 (P.K. 8+000).....	6
4.1	Geometrías del tablero y del pretel.....	6
4.2	Cargas consideradas.....	7
4.3	Obtención de esfuerzos.....	8
4.4	Comprobación de la sección.....	8
5	Puentes sobre carreteras M-508 y M-502.....	10
5.1	Geometrías del tablero y del pretel.....	10
5.2	Cargas consideradas.....	11
5.3	Obtención de esfuerzos.....	12
5.4	Comprobación de la sección.....	12

Proyecto: ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 (P.K. 0+300) Y M-508 (P.K. 30+100)			
Fecha: 26/10/2013	Referencia: Zócalo sistema de contención	Hoja Nº: 2 / 12	De:

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax: 91 745 19 48

1 Objeto

El objeto de este informe es el dimensionamiento del zócalo de anclaje del sistema de contención a disponer sobre los tableros de las carreteras M-502 (P.K. 2+500), M-508 (P.K. 3+000), M-510 (P.K. 2+300) y M-600 (P.K. 8+000).

2 Introducción

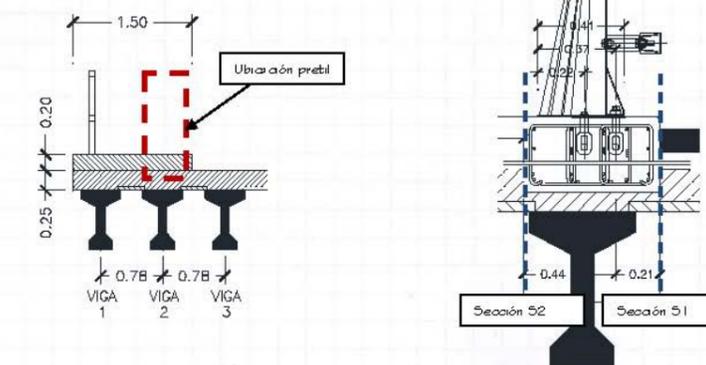
Una vez establecido el nivel de contención y tipo de pretel a disponer sobre el tablero del puente mencionado, debe comprobarse que la sección del tablero es capaz de resistir las acciones transmitidas por el sistema de contención. En caso contrario, deben dimensionarse los refuerzos necesarios.

Para realizar los cálculos se ha considerado la geometría y armado del ejemplo de pretel que se muestra en el documento nº 2 Planos. En caso que en la ejecución de la obra se empleara un pretel distinto deberá rehacerse los cálculos del presente documento adaptándolos al pretel realmente colocado.

3 Puente sobre carretera M-510 (P.K. 2+300)

3.1 Geometrías del tablero y del pretel

Se trata de un tablero de 1.4 m de longitud, compuesto de vigas de 0,78 m de entreje bajo una losa de compresión. A efectos de cálculo y descontando el encofrado perdido, se considera un espesor de losa de 0,15 m. Se definen las secciones iniciales y finales del zócalo (Sección S1 y S2). Se considera a efectos de cálculos que la viga en la que se apoya el sistema de contención no recoge los esfuerzos del mismo, y estos son transmitidos a las vigas anteriores y posteriores.



Proyecto: ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-503 (P.K. 0+300) Y M-505 (P.K. 20+100)			
Fecha: 26/10/2013	Referencia: Zócalo sistema de contención	Hoja Nº: 3 / 12	De:

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax: 91 745 19 48

3.2 Cargas consideradas

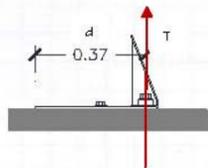
La solitación del tablero transmitida por el sistema de contención viene determinada por la capacidad resistente de los anclajes del sistema de contención al zócalo. Para el pretil del ejemplo mostrado en el documento nº 2 Planos, los anclajes se componen de 4 tornillos de diámetro Ø19 mm de calidad 8.8.

La tracción máxima capaz de resistir este conjunto de anclajes es:

$$T = n^2 \text{ anclajes} \cdot f_t \cdot \text{área del anclaje}$$

$$T = 4 \cdot 640 \text{ N/mm}^2 \cdot 19^2 / 4 = 3.1416 = 726 \text{ KN}$$

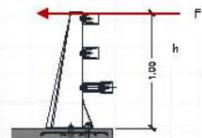
El momento máximo capaz de transmitir el sistema de contención resulta de multiplicar la tracción anterior por la distancia de los pernos al bloque de compresiones en el hormigón bajo la placa



$$M = T \cdot d$$

$$M = 726 \text{ KN} \cdot 0.9 \cdot 0.37 \text{ m} = 241 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

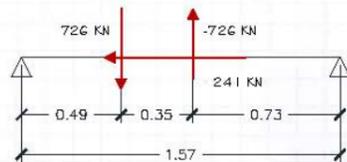
La fuerza horizontal capaz de resistir el sistema de contención resulta de dividir el momento transmitido por la altura máxima a la que se produce el impacto



$$F = M/h$$

$$F = 241 \text{ KN}\cdot\text{m} / 1.0 \text{ m} = 241 \text{ KN}$$

El sistema de contención transmite a la losa un momento de 241 KN·m y un axil de 241 KN. A efectos de cálculo de sistema de contención, se considera la losa como una viga de canto 0,15m y ancho 1,5m biapoyada sobre las vigas del tablero anterior y posterior, con el siguiente modelo de cargas:

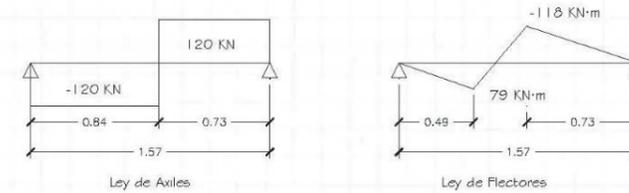


Proyecto: ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-503 (P.K. 0+300) Y M-505 (P.K. 20+100)			
Fecha: 26/10/2013	Referencia: Zócalo sistema de contención	Hoja Nº: 4 / 12	De:

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax: 91 745 19 48

3.3 Obtención de esfuerzos

Los esfuerzos obtenidos tras someter a la losa a las cargas anteriores son:

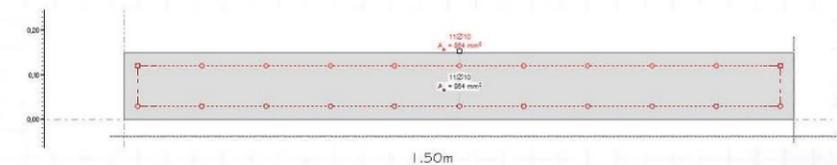


En las secciones S1 y S2, los esfuerzos flectores obtenidos son -84KN·m y 70 KN·m respectivamente.

3.4 Comprobación de la sección

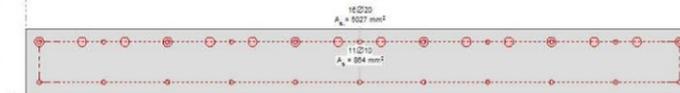
Sección S1

Se comprueba mediante el programa Fagus si la sección existente es capaz de resistir los esfuerzos solicitantes. Se considera como armadura superior e inferior Ø10 a 0.15m y un hormigón HA-15:



La sección anterior presenta frente a la solitación un coeficiente de seguridad de 0,43, por lo que no se considera suficiente.

Se refuerza la sección con barras Ø20 cada 0,1 m



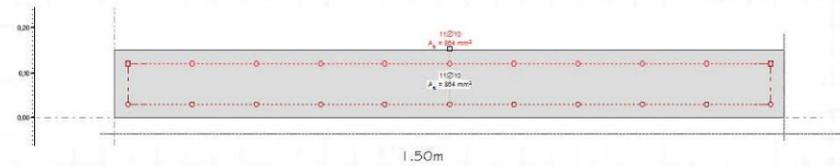
La sección anterior presenta frente a la solitación un coeficiente de seguridad de 1,2, por lo que se considera suficiente.

Proyecto: ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 (P.K. 0+300) Y M-505 (P.K. 20+100)
 Fecha: 26/10/2013 Referencia: Zócalo sistema de contención Hoja Nº: 5 / 12 De:

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax: 91 745 19 48

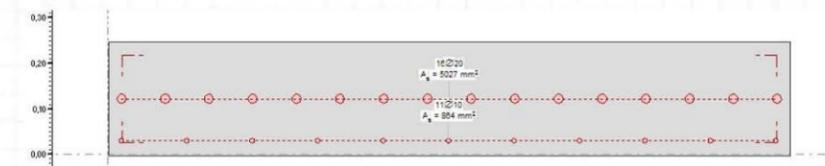
Sección S2

Se comprueba mediante el programa Fagus si la sección existente es capaz de resistir los esfuerzos solicitantes. Se considera como armadura superior e inferior $\varnothing 10$ a $0,15$ m y un hormigón HA-15:



La sección anterior presenta frente a la sollicitación un coeficiente de seguridad de 0,59, por lo que no se considera suficiente.

Se refuerza la sección con barras $\varnothing 20$ cada $0,1$ m y se considera un aumento de canto de $0,1$ Om.



La sección anterior presenta frente a la sollicitación un coeficiente de seguridad de 1,53, por lo que se considera suficiente.

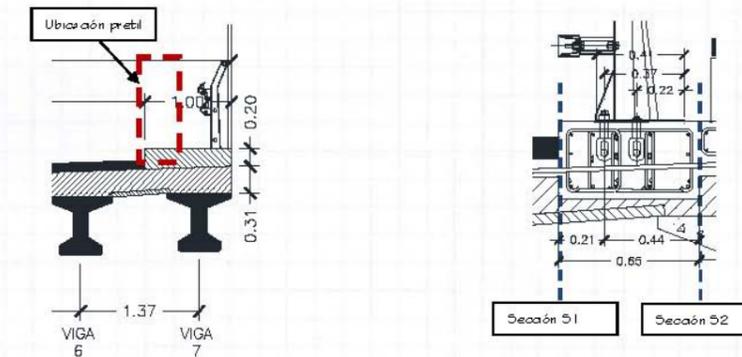
Proyecto: ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 (P.K. 0+300) Y M-505 (P.K. 20+100)
 Fecha: 26/10/2013 Referencia: Zócalo sistema de contención Hoja Nº: 6 / 12 De:

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax: 91 745 19 48

4 Puente sobre carretera M-600 (P.K. 8+000)

4.1 Geometrías del tablero y del pretel

Se trata de un tablero de 45 m de longitud, compuesto de vigas de 1,37 m de entreje bajo una losa de compresión. A efectos de cálculo y descontando el encofrado perdido, se considera un espesor de losa de 0,20 metros. Se definen las secciones iniciales y finales del zócalo (Sección S1 y S2). Se considera a efectos de cálculos que la viga en la que se apoya el sistema de contención no recoge los esfuerzos del mismo, y estos son transmitidos a las vigas anteriores y posteriores.



Proyecto: ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-503 (P.K. 0+300) Y M-506 (P.K. 20+100)			
Fecha: 26/10/2013	Referencia: Zócalo sistema de contención	Hoja Nº: 7 / 12	De:

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax: 91 745 19 48

4.2 Cargas consideradas

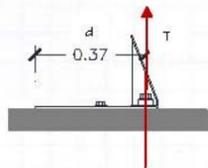
La solitación del tablero transmitida por el sistema de contención viene determinada por la capacidad resistente de los anclajes del sistema de contención al zócalo. Para el pretel del ejemplo mostrado en el documento nº 2 Planos, los anclajes se componen de 4 tornillos de diámetro Ø19 mm de calidad 8.8.

La tracción máxima capaz de resistir este conjunto de anclajes es:

$$T = n^2 \cdot \text{anclajes} \cdot f_t \cdot \text{área del anclaje}$$

$$T = 4 \cdot 640 \text{ N/mm}^2 \cdot 19^2 / 4 \cdot 3.1416 = 726 \text{ KN}$$

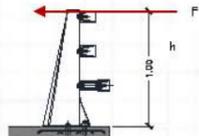
El momento máximo capaz de transmitir el sistema de contención resulta de multiplicar la tracción anterior por la distancia de los pernos al bloque de compresiones en el hormigón bajo la placa



$$M = T \cdot d$$

$$M = 726 \text{ KN} \cdot 0.9 \cdot 0.37 \text{ m} = 241 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

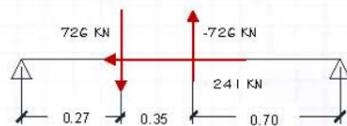
La fuerza horizontal capaz de resistir el sistema de contención resulta de dividir el momento transmitido por la altura máxima a la que se produce el impacto



$$F = M/h$$

$$F = 241 \text{ KN}\cdot\text{m} / 1.0 \text{ m} = 241 \text{ KN}$$

El sistema de contención transmite a la losa un momento de 241 KN·m y un axil de 241 KN. A efectos de cálculo de sistema de contención, se considera la losa como una viga de canto 0,15m y ancho 1,5m biapoyada sobre las vigas del tablero anterior y posterior, con el siguiente modelo de cargas:

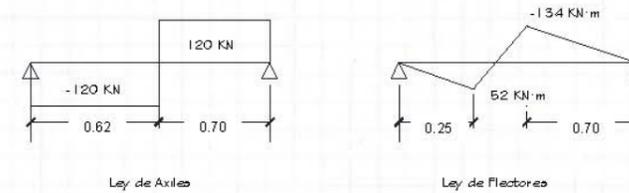


Proyecto: ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-503 (P.K. 0+300) Y M-506 (P.K. 20+100)			
Fecha: 26/10/2013	Referencia: Zócalo sistema de contención	Hoja Nº: 8 / 12	De:

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax: 91 745 19 48

4.3 Obtención de esfuerzos

Los esfuerzos obtenidos tras someter a la losa a las cargas anteriores son:



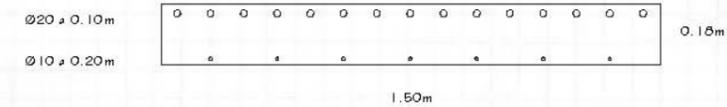
En las secciones S1 y S2, los esfuerzos flectores obtenidos son -94KN·m y 40 KN·m respectivamente.

4.4 Comprobación de la sección

Sección S1

Se comprueba mediante el programa Fagus si la sección existente es capaz de resistir los esfuerzos solicitantes. Se considera como armadura superior e inferior Ø10 a 0,20m y un hormigón HA-15. La sección no presenta un factor de seguridad suficiente, por lo que debe ser reforzada.

Se refuerza la sección con barras Ø20 cada 0.1 m en la cara superior, y se considera (del lado de la seguridad) que se mantiene el canto de únicamente 0.18m



La sección anterior presenta frente a la solitación un coeficiente de seguridad de 1.54, por lo que se considera suficiente.

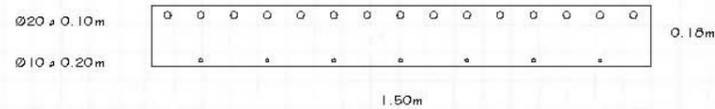
Proyecto: ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 (P.K. 0+300) Y M-508 (P.K. 20+100)
 Fecha: 26/10/2013 Referencia: Zócalo sistema de contención Hoja Nº: 9 / 12 De:

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax: 91 745 19 48

Sección 52

Se comprueba mediante el programa Fagus si la sección existente es capaz de resistir los esfuerzos solicitantes. Se considera como armadura superior e inferior $\varnothing 10$ a $0,20\text{m}$ y un hormigón HA-15. La sección no presenta un factor de seguridad suficiente, por lo que debe ser reforzada.

Se refuerza la sección con barras $\varnothing 20$ cada $0,1\text{m}$ en la cara superior, y se considera (del lado de la seguridad) que se mantiene el canto de únicamente $0,18\text{m}$



La sección anterior presenta frente a la sollicitación un coeficiente de seguridad de 1,29, por lo que se considera suficiente.

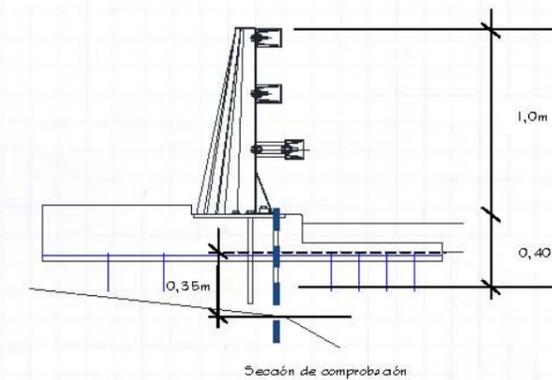
Proyecto: ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 (P.K. 0+300) Y M-508 (P.K. 20+100)
 Fecha: 26/10/2013 Referencia: Zócalo sistema de contención Hoja Nº: 10 / 12 De:

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax: 91 745 19 48

5 Puentes sobre carreteras M-508 y M-502

5.1 Geometrías del tablero y del pretel

Debido a la semejanza entre las geometrías de ambos puentes, se estudia un mismo modelo de anclaje de sistema de contención. Este modelo consiste en una ménsula de hormigón armado de $0,35\text{m}$ de canto:



Proyecto: ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 (P.K. 0+300) Y M-508 (P.K. 20+100)			
Fecha: 26/10/2013	Referencia: Zócalo sistema de contención	Hoja Nº: 11 / 12	De:

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax: 91 745 19 48

5.2 Cargas consideradas

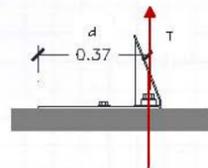
La solitación del tablero transmitida por el sistema de contención viene determinada por la capacidad resistente de los anclajes del sistema de contención al zócalo. Para el pretel del ejemplo mostrado en el documento nº 2 Planos, los anclajes se componen de 4 tornillos de diámetro Ø19 mm de calidad 8.8.

La tracción máxima capaz de resistir este conjunto de anclajes es:

$$T = n^2 \text{ anclajes} \cdot f_t \cdot \text{área del anclaje}$$

$$T = 4 \cdot 640 \text{ N/mm}^2 \cdot 19^2 / 4 \cdot 3.1416 = 726 \text{ KN}$$

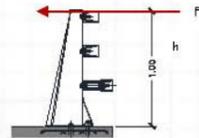
El momento máximo capaz de transmitir el sistema de contención resulta de multiplicar la tracción anterior por la distancia de los pernos al bloque de compresiones en el hormigón bajo la placa



$$M = T \cdot d$$

$$M = 726 \text{ KN} \cdot 0.9 \cdot 0.37 \text{ m} = 241 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

La fuerza horizontal capaz de resistir el sistema de contención resulta de dividir el momento transmitido por la altura máxima a la que se produce el impacto



$$F = M/h$$

$$F = 241 \text{ KN}\cdot\text{m} / 1.0 \text{ m} = 241 \text{ KN}$$

El sistema de contención transmite a la losa un momento de 241 KN·m y un axil de 241 KN. A efectos de cálculo de sistema de contención, se considera la losa como una viga de canto 0,35m y ancho 1,5m en voladizo. Debido a la diferencia de cotas entre la placa de anclaje del sistema de contención y el centro de la ménsula en que se modela, el momento de la ménsula es:

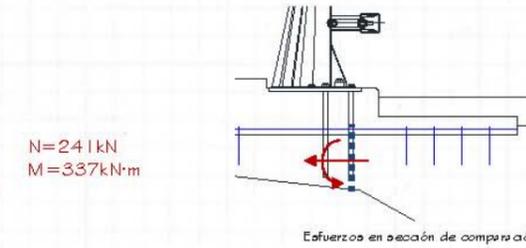
$$M_{\text{ménsula}} = M_{\text{so}} \cdot 1.4 \text{ m} / 1.0 \text{ m} = 337 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

Proyecto: ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 (P.K. 0+300) Y M-508 (P.K. 20+100)			
Fecha: 26/10/2013	Referencia: Zócalo sistema de contención	Hoja Nº: 12 / 12	De:

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax: 91 745 19 48

5.3 Obtención de esfuerzos

Los esfuerzos obtenidos tras someter a la losa a las cargas anteriores son:



5.4 Comprobación de la sección

Sección de comprobación

Se considera por analogía el refuerzo de soluciones anteriores, esto es, refuerzo superior de Ø20 cada 0.10m y un hormigón de resistencia 25MPa, por la época de construcción. Para esta situación, el factor de seguridad obtenido con el programa Fagus es de 1.64, que se considera suficiente.

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Gonzalo Arias Hofman

ANEJO Nº 4: PROCESO CONSTRUCTIVO Y PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
2	PROCESO CONSTRUCTIVO	1
2.1	OPERACIONES PREVIAS Y PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	1
2.2	IMPLANTACIÓN DE LOS PRETILES SOBRE EL TABLERO DEL PUENTE	1
2.3	ACABADOS, REMATES FINALES Y LIMPIEZA FINAL DE OBRA	2
3	PLAZO DE EJECUCIÓN	2
4	DIAGRAMA DE GANTT.....	2
	APÉNDICE Nº 1: PLAN DE OBRA	3

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En este Anejo se desarrolla la programación de los trabajos necesarios para ejecutar las obras objeto del presente Proyecto.

Tanto el proceso constructivo como la programación de actividades se han realizado en base a los postulados adoptados en el desarrollo de las obras de adecuación de los sistemas de contención por lo que cualquier alteración de los métodos elegidos podrá variar los plazos asignados y los procesos de ejecución.

No obstante, en el momento de adjudicación de las obras será responsabilidad de la empresa adjudicataria la presentación de un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, y que servirá de documento organizativo de cada una de las tareas a ejecutar en base a los medios que el contratista disponga en obra.

2 PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo de la adecuación de los sistemas de contención en las estructuras objeto del Proyecto se ha establecido en diferentes fases de obra, detallando seguidamente las principales y sus actividades más destacadas.

2.1 OPERACIONES PREVIAS Y PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS

En esta fase de obra, se deberán realizar los trabajos de implantación de la obra, definiendo los accesos al puente, la ubicación de las casetas de obra, la plataforma de acopios de materiales, el cerramiento de obra, etc.

Se realizará un levantamiento exhaustivo de todos los servicios existente en el puente y sus inmediaciones, analizando el grado de afectación con motivo de las obras.

Para aquellos servicios que resultasen afectados se procederá a su reposición provisional y/o definitiva, actuando en todo momento en coordinación con las empresas o entidades titulares de los mismos.

El Contratista deberá elaborar un documento con la definición y planificación de todos los trabajos para su presentación y aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

Al ser estructuras situadas en vías de comunicación en servicio, incluso situadas en el cruce con líneas de Cercanías de ADIF, se procederá en esta fase a verificar con los servicios responsables de las administraciones afectadas la programación establecida.

2.2 IMPLANTACIÓN DE LOS PRETILES SOBRE EL TABLERO DEL PUENTE

Con motivo de optimizar el tiempo de construcción, así como de minimizar las afecciones más graves al tráfico, se procederá de manera simultánea a la implantación del pretil metálico en el tablero del puente y en las zonas previas al mismo para aquellas estructuras que así lo requieran.

En el caso de las estructuras de las carreteras M-510 y M-600, al situarse sobre líneas ferroviarias de las Cercanías de Madrid, se ha contemplado la ejecución de ciertas actividades (hidrodemolición y colocación de valla antivándalica) en horario nocturno, coincidiendo con la banda de mantenimiento del ferrocarril.

En general esta fase se prevé ejecutarla en dos subfases, correspondiéndose cada una de ellas con la implantación del pretil metálico primero en un lateral, y posteriormente en el otro.

Dado el ancho disponible en plataforma para la circulación del tráfico, la ejecución de esta fase requiere la reducción del carril de circulación de los vehículos y la eliminación provisional de los arcones en la zona de actuación.

Los trabajos correspondientes a la realización de estas losas, por ejemplo en el paso superior de la M-510, son los que mayor afección al tráfico suponen, debiendo reducir el ancho de la plataforma, dejando un carril para el paso alternativo.

Trabajos en un lateral del tablero y accesos del puente

- Implantación de la señalización de obra oportuna para acometer las actuaciones correspondientes a un lateral.
- Desmontaje de sistema de contención actual, barandillas y aceras correspondientes al lateral en cuestión.
- Hidrodemolición de la losa en las zonas indicadas en los planos.
- Demoliciones de firme y cajeros de plataforma para ejecución de losas de anclaje.
- Encofrado, colocación de ferralla y hormigonado del nuevo zuncho y de losa en tramo de antelación y posterior al tablero.
- Colocación de pretil metálico.
- Reposición de firme.
- Retirada de señalización provisional y disposición de la definitiva.

Trabajos en el lateral restante del tablero del puente

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la implantación del pretil en un lateral, se procederá a ejecutar los mismos trabajos en el lateral restante.

2.3 ACABADOS, REMATES FINALES Y LIMPIEZA FINAL DE OBRA

Finalmente, para terminar con los trabajos de reparación, se procederá a la limpieza de las obras, la retirada de las casetas de obra, acondicionamiento del área utilizada durante la ejecución de los trabajos, etc.

También se acometerán al final de los trabajos del pintado de las marcas viales, instalación de las barreras metálicas en los accesos al puente y demás actuaciones en plataforma, como por ejemplo la reposición de la señalización original tras los desvíos de tráfico efectuados.

3 PLAZO DE EJECUCIÓN

A partir de las diferentes fases de obra establecidas para la realización de las obras de reparación y de la planificación de la obra realizada mediante el método del diagrama de Gantt, se estima un plazo de ejecución de cinco meses (5,0 meses).

Así mismo, durante la ejecución de los trabajos se deberá tener en cuenta que habrá ciertas épocas del año en las que los trabajos en plataforma podrán estar condicionados por el tráfico rodado sobre plataforma.

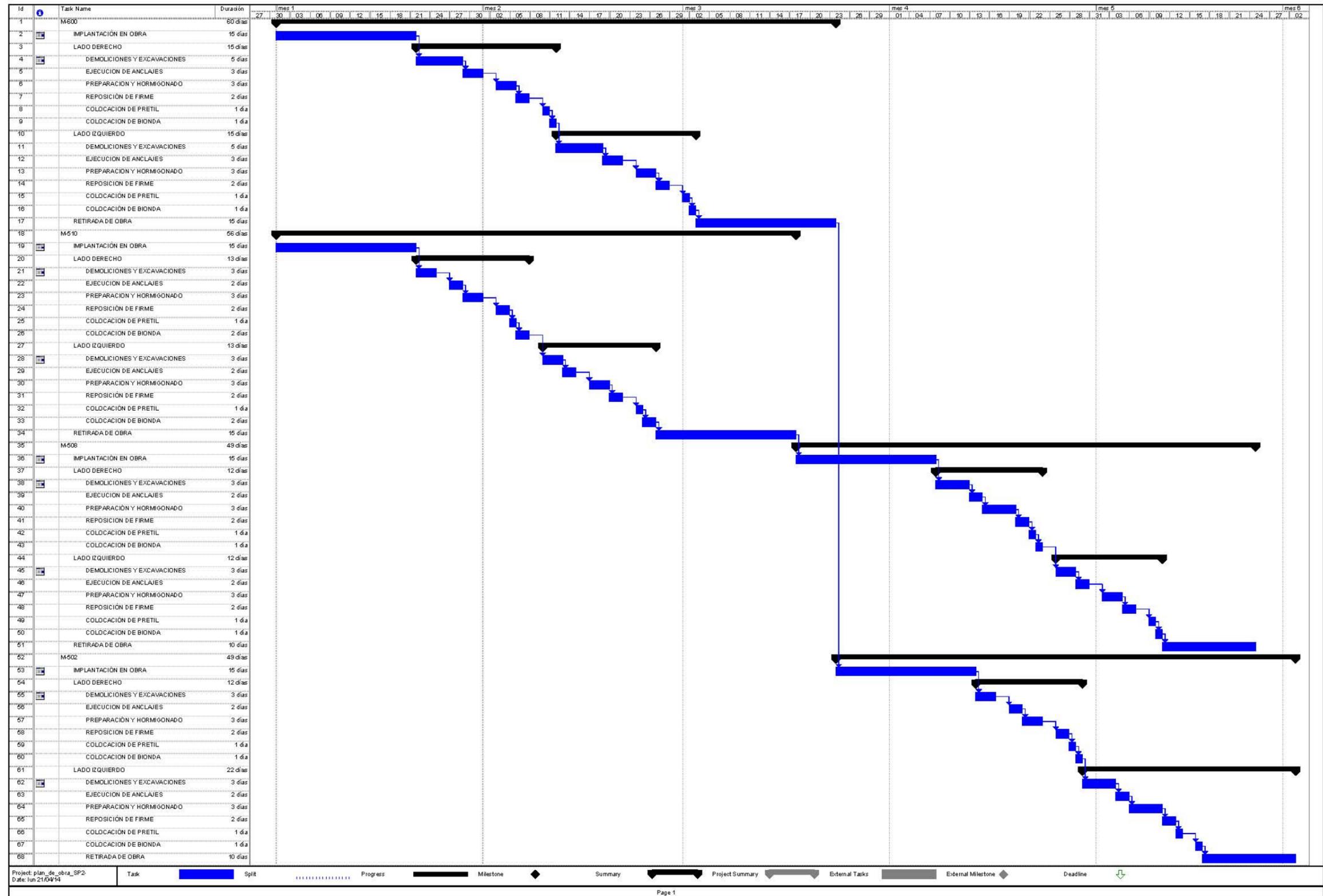
En este sentido también se debe considerar que ciertas estructuras contempladas en el Proyecto de Adecuación de los sistemas de contención se sitúan sobre la plataforma ferroviaria de diversas líneas de Cercanías de Madrid, lo que puede supeditar la ejecución de ciertas actividades a momentos vinculados a la banda de mantenimiento de la línea o aquello que pudiera determinar ADIF.

Adicionalmente, los trabajos de reparación estarán supeditados a las condiciones meteorológicas resultando, por tanto, el plazo de obra meramente indicativo.

4 DIAGRAMA DE GANTT

En el Apéndice siguiente se aporta el diagrama de Gantt con indicación de las principales actividades de la obra.

APÉNDICE Nº 1: PLAN DE OBRA



ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 AVDA. DE RODAJOS (P.K. 2+500), M-508 (P.K. 3+000), M-510 (P.K. 2+300) Y M-600 (P.K. 8+000)	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	IMPORTE € (PEM)
ACTIVIDADES						
ESTRUCTURA M-600						147.286,80
Implantación en obra						11.269,02
Demoliciones y excavaciones lado derecho						32.335,13
Ejecución de anclajes lado derecho						6.090,40
Preparación y hormigonado lado derecho						8.670,90
Reposición de firme lado derecho						4.325,31
Colocación de pretíl lado derecho						15.702,04
Colocación de bionda lado derecho						1.802,18
Demoliciones y excavaciones lado izquierdo						32.335,13
Ejecución de anclajes lado izquierdo						6.090,40
Preparación y hormigonado lado izquierdo						8.670,90
Reposición de firme lado izquierdo						4.325,31
Colocación de pretíl lado izquierdo						12.600,00
Colocación de bionda lado izquierdo						1.802,18
Retirada de obra						1.267,91
ESTRUCTURA M-510						123.196,47
Implantación en obra						11.413,92
Demoliciones y excavaciones lado derecho						13.162,12
Ejecución de anclajes lado derecho						3.536,64
Preparación y hormigonado lado derecho						15.473,02
Reposición de firme lado derecho						4.467,13
Colocación de pretíl lado derecho						14.149,84
Colocación de bionda lado derecho						3.963,32
Demoliciones y excavaciones lado izquierdo						13.162,12
Ejecución de anclajes lado izquierdo						3.536,64
Preparación y hormigonado lado izquierdo						15.473,02
Reposición de firme lado izquierdo						4.467,13
Colocación de pretíl lado izquierdo						14.149,84
Colocación de bionda lado izquierdo						3.963,32
Retirada de obra						2.278,42
ESTRUCTURA M-508						93.356,64
Implantación en obra						11.413,92
Demoliciones y excavaciones lado derecho						15.657,77
Ejecución de anclajes lado derecho						5.445,28
Preparación y hormigonado lado derecho						5.610,45
Reposición de firme lado derecho						1.837,30
Colocación de pretíl lado derecho						11.304,08
Demoliciones y excavaciones lado izquierdo						15.657,77
Ejecución de anclajes lado izquierdo						5.445,28
Preparación y hormigonado lado izquierdo						5.610,45
Reposición de firme lado izquierdo						1.837,30
Colocación de pretíl lado izquierdo						11.304,08
Retirada de obra						2.232,97
ESTRUCTURA M-502						87.843,40
Implantación en obra						11.413,92
Demoliciones y excavaciones lado derecho						14.563,68
Ejecución de anclajes lado derecho						5.951,36
Preparación y hormigonado lado derecho						4.311,36
Reposición de firme lado derecho						2.757,68
Colocación de pretíl lado derecho						10.207,12
Demoliciones y excavaciones lado izquierdo						14.563,68
Ejecución de anclajes lado izquierdo						5.951,36
Preparación y hormigonado lado izquierdo						4.311,36
Reposición de firme lado izquierdo						2.757,68
Colocación de pretíl lado izquierdo						10.207,12
Retirada de obra						847,10
SEGURIDAD Y SALUD						32.542,11
PEM PARCIAL	84.315,65	75.062,16	117.396,90	161.834,24	45.616,47	
PEM ACUMULADO	84.315,65	159.377,80	276.774,71	438.608,95	484.225,42	
PBL ACUMULADO (SIN IVA)	100.335,62	189.659,59	329.361,90	521.944,64	576.228,25	
PBL ACUMULADO (CON IVA)	121.406,10	229.488,10	398.527,90	631.553,02	697.236,18	

En Madrid, octubre de 2013.

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Gonzalo Arias Hofman

Vº Bº del Jefe de Área de
Conservación y Explotación

Dª. Belén Peña Sanz

Las Ingenieras Directoras del Proyecto

Dª. Begoña Guadaño García
Dª Mª Ángeles García Ortiz

ANEJO Nº 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
2	COSTE DE LA MANO DE OBRA	1
2.1	INTRODUCCIÓN	1
2.2	RETRIBUCIONES A PERCIBIR POR LOS TRABAJADORES.....	2
2.3	HORAS TRABAJADAS AL AÑO	2
2.4	COSTE HORARIO	3
3	COSTE DE LOS MATERIALES.....	4
4	COSTE DE LA MAQUINARIA.....	4
4.1	CONCEPTOS BÁSICOS	4
4.2	ESTRUCTURA DEL COSTE	7
4.3	COSTE DE LA MAQUINARIA	9
5	OTROS COSTES	9
6	COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS	9
	APÉNDICE Nº 1: CONVENIO SALARIAL.....	11
	APÉNDICE Nº 2: LISTADO DE MATERIALES, MAQUINARIA Y OTROS CONCEPTOS....	35
	APÉNDICE Nº 3: PRECIOS AUXILIARES.....	39
	APÉNDICE Nº 4: UNIDADES DE OBRA	43

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra.
- Comunicaciones.
- Edificación de almacenes. Talleres.
- Pabellones temporales para obreros.
- Laboratorio.
- Los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra.
- Los imprevistos.

Todos estos gastos, excepto aquellos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que se adoptará, en cada caso, a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

En aquellos casos en que oscilaciones de los precios imprevistas y ulteriores a la aprobación de los proyectos resten actualidad a los cálculos de precios que figuran en sus presupuestos, podrán los órganos de contratación, si la obra merece el calificativo de urgente, proceder a su actualización aplicando un porcentaje lineal de aumento, al objeto de ajustar los expresados precios a los vigentes en el mercado al tiempo de la licitación.

2 COSTE DE LA MANO DE OBRA

2.1 INTRODUCCIÓN

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta la TABLA SALARIAL PARA EL AÑO 2012 DEL CONVENIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID DEL SECTOR DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS (RESOLUCIÓN de 19 de julio de 2012, de la Dirección General de Trabajo, sobre registro, depósito y publicación del Convenio Colectivo del Sector de Construcción y Obras Públicas, suscrito por AECOM, CC OO y UGT), y las bases de cotización del régimen de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

Como fecha de inicio de las obras se ha previsto el año 2013, por lo que se ha partido de las retribuciones del año 2012 incrementando los salarios proporcionalmente a la variación sufrida por el IPC, considerada en un 5% anual.

Atendiendo a la Orden de 21 de mayo de 1979, que modifica parcialmente a la Orden de 14 de marzo de 1969, en la que se dictan las normas complementarias para la determinación de los costes horarios de las distintas categorías laborales, la determinación de los costes por hora trabajada se ha realizado aplicando la fórmula siguiente:

$$C.H.T. = \frac{C.E.A.}{H.T.A.}$$

en donde:

C.H.T. = Coste de horas trabajadas
C.E.A. = Coste empresarial anual
H.T.A. = Horas trabajadas al año

Los costes horarios de las distintas categorías laborales se han obtenido mediante la aplicación de la expresión:

$$C = (1,40 \times A) + B$$

en donde:

- C, en euros / hora, expresa el coste horario para la Empresa.
- A, en euros / hora, representa la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.
- B, en euros / hora, comprende la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas y aquellos que así quede definido en el correspondiente Convenio del Sector.

2.2 RETRIBUCIONES A PERCIBIR POR LOS TRABAJADORES

Según el Convenio citado se disponen las siguientes condiciones económicas.

- **Salario base.** El salario base para el año 2012 se fija en las tablas anexas V y VI del Convenio. Se devengará durante todos los días naturales y permanecerá inalterable.
- **Pluses salariales, plus de actividad.** El personal afectado por este Convenio, percibirá un plus de actividad y asistencia, como complemento salarial, por día efectivo de trabajo, con nivel de productividad normal y correcto.
- **Plus extrasalarial.** Con independencia del salario acordado en el Convenio, el trabajador será indemnizado de los gastos que ha de realizar como consecuencia de su actividad laboral por los conceptos de gastos de transporte, plus de distancia, desgaste de herramientas y limpieza de ropa de trabajo. Para suplir los gastos originados por los conceptos reseñados se establece el plus o complementos extrasalarial, que será satisfecho únicamente por día efectivo de trabajo en jornada normal, por cuanto su consideración nunca dejará de ser compensatorio de los gastos de desplazamiento o viaje al centro de trabajo y los ocasionados por el ejercicio de su actividad.
- **Gratificaciones extraordinarias.** El trabajador tendrá derecho a dos gratificaciones extraordinarias al año, que se abonarán en los meses de junio y diciembre.

Las retribuciones a percibir por los trabajadores, establecidas en el CONVENIO PROVINCIAL DE EDIFICACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID, así como el Calendario Laboral, se incluyen en el correspondiente Apéndice.

2.3 HORAS TRABAJADAS AL AÑO

Según RESOLUCIÓN DE 13 DE FEBRERO DE 2013, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO, SOBRE REGISTRO, DEPÓSITO Y PUBLICACIÓN DEL ACTA DE 28 DE ENERO DE 2013, DE LA COMISIÓN NEGOCIADORA DEL CONVENIO COLECTIVO DEL SECTOR DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS, APROBANDO EL CALENDARIO LABORAL Y CUADRO HORARIO PARA EL AÑO 2013, se ha establecido un número de horas de trabajo durante el año 2013 de 1.738 horas efectivas (las mismas que las reflejas según Convenio para el año 2012), lo que corresponde con un total de 217,25 días.

CALENDARIO LABORAL 2013

	ENER	FEBR	MARZ	ABR.	MAYO	JUN.	JUL.	AGOS	SEPT	OCT.	NOV.	DIC.
1	F.N.	8 h	8 h	8 h ⁽¹⁾	F.N.	S	8 h	8 h	D	8 h	F.N.	D
2	8 h	S	S	8 h	F.A.	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h
3	8 h	D	D	8 h	8 h ⁽¹⁾	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h
4	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h
5	S	8 h	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h
6	D	8 h	8 h	S	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	F.N.
7	F.N.	8 h	8 h	D	8 h	8 h	D	8 h	S	8 h	8 h	S
8	8 h	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	D
9	8 h	S	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	F.L.	8 h
10	8 h	D	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h
11	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h
12	S	8 h	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	F.N.	8 h	8 h
13	D	8 h	8 h	S	8 h ⁽¹⁾	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h
14	8 h	8 h	8 h	D	N.L.N.R.	8 h	D	8 h	S	8 h	8 h	S
15	8 h	8 h	8 h	8 h	F.L.	S	8 h	F.N.	D	8 h	8 h	D
16	8 h	S	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h ⁽¹⁾	8 h	8 h	S	8 h
17	8 h	D	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h
18	8 h	8 h	F.N.	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h
19	S	8 h	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h
20	D	8 h	8 h	S	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h ⁽²⁾
21	8 h	8 h	8 h	D	8 h	8 h	D	8 h	S	8 h	8 h	S
22	8 h	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	D
23	8 h	S	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h ⁽²⁾
24	8 h	D	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h ⁽²⁾
25	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	F.N.
26	S	8 h	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h
27	D	8 h	8 h	S	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h
28	8 h	8 h	F.N.	D	8 h	8 h	D	8 h	S	8 h	8 h	S
29	8 h		F.N.	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	D
30	8 h		S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h ⁽²⁾
31	8 h		D		8 h		8 h	S		8 h		8 h ⁽²⁾
	168	160	144	176	152	160	184	168	168	184	160	160

Total horas 1.984
 Vacaciones 176
 Total 1.808
 Horas Efectivas 1.738
 Diferencia 70^{(1) (2) (3)}

S Sábado
 D Domingo
 F.N. Fiesta Nacional
 F.A. Fiesta Autonómica
 F.L. Fiesta Local
 N.L.N.R. No Laborable no recuperable

(1) En base a lo dispuesto en el V Convenio General del Sector de la Construcción se fija la jornada anual para 2013 en 1.738 horas de trabajo efectivo, pasando las partes que, sin perder su carácter laboral para horas convenio, los días 1 de abril, 2 y 13 de mayo, 16 de agosto, 23, 24, 30 y 31 de diciembre, no sean laborables, salvo pacto en contrario, entre empresas y trabajadores que podrán sustituirlos por cualquier otro día.
 (2) Igualmente se acuerda que la duración de la jornada del 20 de diciembre sea de 2 horas, salvo pacto en contrario, entre empresas y trabajadores que podrán sustituirlos por cualquier otro día.
 (3) Este calendario habrá de registrarse, en su caso, a lo que se acuerde en la negociación colectiva sectorial respecto a la jornada anual para 2013.

(03/6.714/13)



2.4 COSTE HORARIO

En la tabla siguiente se indican los costes horarios para las distintas categorías profesionales.

TABLA DE RETRIBUCIONES DIARIAS PARA EL AÑO 2012							
	Encargado (VI)	Capataz (VII)	Oficial 1º (VIII)	Oficial 2º (IX)	Ayudante (X)	Peón Especializado (XI)	Peón Suelto (XII)
Salario Base	26,87	26,41	26,65	24,41	23,75	23,48	23,48
Plus Actividad	18,49	18,10	17,72	16,54	16,49	16,32	16,27
Plus Extrasalarial	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42
Junio y Navidad	1.699,41	1.626,54	1.625,64	1.528,85	1.483,91	1.458,15	1.454,06
Vacaciones (30 días)	1.699,41	1.626,54	1.625,64	1.528,85	1.483,91	1.458,15	1.454,06
Total Anual	19.761,06	19.303,17	18.962,55	17.999,19	17.631,74	17.426,81	17.403,68

TABLA DE RETRIBUCIONES DIARIAS PARA EL AÑO 2013							
	Encargado (VI)	Capataz (VII)	Oficial 1º (VIII)	Oficial 2º (IX)	Ayudante (X)	Peón Especializado (XI)	Peón Suelto (XII)
Salario Base	28,21	27,73	27,98	25,63	24,94	24,65	24,65
Plus Actividad	19,41	19,01	18,61	17,37	17,31	17,14	17,08
Plus Extrasalarial	7,79	7,79	7,79	7,79	7,79	7,79	7,79
Junio y Navidad	1.784,38	1.707,87	1.706,92	1.605,29	1.558,11	1.531,06	1.526,76
Vacaciones (30 días)	1.784,38	1.707,87	1.706,92	1.605,29	1.558,11	1.531,06	1.526,76
Total Anual	20.749,11	20.268,33	19.910,68	18.899,15	18.513,33	18.298,15	18.273,86

CATEGORÍA LABORAL	ENCARGADO DE OBRA	CAPATAZ DE OFICIOS	OFICIAL 1º DE OFICIOS	OFICIAL 2º DE OFICIOS	AYUDANTE DE OFICIOS	PEÓN ESPECIALIZADO	PEÓN SUELTO
	IV	VII	VIII	IX	X	XI	XII
BASE COTIZACIÓN							
Salario Base	28,21	27,73	27,98	25,63	24,94	24,65	24,65
Plus Actividad	19,41	19,01	18,61	17,37	17,31	17,14	17,08
Total mes	47,63	46,74	46,59	43,00	42,25	41,79	41,74
Junio y Navidad	3.568,76	3.415,73	3.413,84	3.210,59	3.116,21	3.062,12	3.053,53
Vacaciones	1.784,38	1.707,87	1.706,92	1.605,29	1.558,11	1.531,06	1.526,76
TOTAL BASE COTIZACIÓN	19.017,61	18.537,40	18.532,41	17.170,73	16.785,63	16.570,77	16.546,50
CONCEPTOS EXTRASALARIALES							
Plus Extrasalarial	7,79	7,79	7,79	7,79	7,79	7,79	7,79
TOTAL	1.690,65	1.690,65	1.690,65	1.690,65	1.690,65	1.690,65	1.690,65
COTIZACIONES EMPRESA							
Según Orden de 21 de mayo de 1979 (40% s/Base de Cotización)	7.607,04	7.414,96	7.412,96	6.868,29	6.714,25	6.628,31	6.618,60
TOTAL	7.607,04	7.414,96	7.412,96	6.868,29	6.714,25	6.628,31	6.618,60
COSTE EMPRESARIAL							
TOTAL	26.624,65	25.952,36	25.945,37	24.039,02	23.499,88	23.199,08	23.165,10
TOTAL COSTE ANUAL	28.315,30	27.643,01	27.636,01	25.729,67	25.190,52	24.889,73	24.855,75
TOTAL COSTE /HORA (1738 h/año)	16,29	15,91	15,90	14,80	14,49	14,32	14,30

3 COSTE DE LOS MATERIALES

El coste de los materiales a pie de obra se calcula incrementando los precios de adquisición en origen con los costes de carga, descarga y transporte. Para aquellos tipos de materiales que son susceptibles de sufrir merma, pérdida o rotura, inevitables en su manipulación, se ha considerado que la misma supondría un incremento entre el 1 y el 5 % de su coste a pie de obra.

Realizada la investigación de mercado necesaria para determinar los costes de adquisición, el cálculo de sus costes de carga, descarga y manipulación, y el incremento que el coste deberá sufrir, cuando sea necesario, por merma y otros, se ha obtenido una relación de costes de materiales a pie de obra que se relacionan a en su correspondiente Apéndice.

4 COSTE DE LA MAQUINARIA

Para la deducción de los diferentes costes de la maquinaria y útiles se han seguido los criterios del MANUAL DE COSTES DE MAQUINARIA elaborado por SEOPAN, editado en enero de 2000, y que tiene como documento base el "METODO DE CALCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL COSTE DE MAQUINARIA EN OBRAS DE CARRETERA", publicados por primera vez en 1964 por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, del que se han conservado todos los conceptos válidos actualmente y modificado sólo aquellos que por el tiempo transcurrido han quedado anticuados.

Los datos estadísticos se han obtenido como valores medios de los parques de las empresas agrupadas en el SEOPAN, cuyo parque conjunto representa más del 33% del parque nacional español. La determinación del coste de utilización de la maquinaria puede hacerse por dos métodos diferentes:

- Calculando el coste total de utilización de una máquina en obra durante un periodo de tiempo, caracterizado por dos parámetros temporales diferentes: los días de puesta a disposición de obra de la máquina (número total de días naturales que está a disposición en condiciones de funcionamiento, haya trabajado o no) y las horas de funcionamiento efectivo de la misma en ese periodo (durante los días de puesta a disposición).

Este método es de aplicación habitual a la evaluación del coste de utilización de la maquinaria en una obra concreta, durante un periodo determinado, como medio para conocer los costes de producción de la Empresa Constructora, o como medio para conocer el coste de la obra y hacer una oferta para su contratación.

- Calculando el coste medio de la hora de funcionamiento efectivo de una máquina concreta.

Este método está basado en la simplificación que supone la adopción de valores medios estadísticos y puede aplicarse en todos los casos, siendo habitualmente empleado en el cálculo de precios de ejecución material de las unidades de obra que componen un proyecto.

A la hora de redactar el presente Proyecto no es posible conocer a fondo el Plan de Obra ni la maquinaria concreta que haya de utilizarse, ya que la determinación de esos elementos sólo puede llevarla a cabo con conocimientos de causa la Empresa Constructora que vaya a realizar las obras, y como paso previo a la ejecución de la misma.

Por tanto, los valores de los días de puesta a disposición de obra de la máquina y sus horas de funcionamiento efectivo, serán considerados como una aproximación partiendo del estudio de la programación de las obras que se realiza en el presente Proyecto.

4.1 CONCEPTOS BÁSICOS

En el cálculo del coste de la maquinaria de obra intervendrán los siguientes conceptos:

- E Promedio anual estadístico de puesta a disposición de máquina en días laborables.
- TVida o número de años que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios. Se obtiene como cociente de dividir Hut entre Hua.
- Vt Valor de reposición de la máquina.
- Hut Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.
- Hua Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina
- M+C Gastos en porcentaje de Vt debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina.
- i Interés anual bancario
- im Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiente de la vida de la máquina.
- s Seguros y otros gastos fijos anuales, como impuestos, almacenaje, etc.
- Ad Porcentaje de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta disposición de la misma, trabajo o no.
- Cd coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina, expresado en porcentaje de Vt. Este coeficiente se refiere a días naturales en los cuales esté presente la máquina en obra, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.
- Cdm Coste diario medio
- Ch coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de Vt. Este coeficiente se refiere a las horas de funcionamiento real de la máquina.
- Chm Coste horario medio.

Maquinaria

Las máquinas que se consideran son las que están en condiciones de alcanzar los rendimientos medios normales, con unos costes dentro de los límites admitidos. Esto permite una utilización normal de los equipos y una producción económica.

La maquinaria se ha dividido en dos categorías

- Maquinaria principal.
- Maquinaria secundaria y útiles.

La primera se caracteriza, fundamentalmente, porque está compuesta por máquina con una duración de su vida económica determinada por un número de horas de trabajo prácticamente fijo, mientras que la segunda está formada por máquinas cuya utilización está limitada a un número determinado de años de vida económica.

Interés medio

Admitiendo un interés i al capital invertido C , al amortizar C mediante anualidades constantes a , en T años, éstas tienen que cubrir la parte del capital C más los intereses I .

$$a \times T = C + I$$

Los intereses I se pueden considerar obtenidos al aplicar al capital C un interés medio im durante los T años.

$$I = C \times im \times T / 100$$

Sustituyendo en la ecuación anterior se obtiene:

$$a \times T = C + C \times im \times T / 100 \quad im = a \times (100 / C) - 100 / T$$

Y sustituyendo el valor de la anualidad de la amortización:

$$a = \frac{(1 + i / 100)^T i}{(1 + i / 100)^T - 1} * \frac{C}{100} \quad im = \frac{(1 + i / 100)^T i}{(1 + i / 100)^T - 1} - \frac{100}{T}$$

Como interés bancario se ha tomado un 5,25%, siendo los valores de im en función de T los siguientes:

T	im	T	im
1	5,25	11	3,11
2	3,97	12	3,11
3	3,56	13	3,11
4	3,37	14	3,12
5	3,26	15	3,13
6	3,19	16	3,14
7	3,15	17	3,15
8	3,13	18	3,17
9	3,11	19	3,18
10	3,11	20	3,19

Se puede observar que a partir de una longevidad igual o superior a seis años, como tiene la mayor parte de la maquinaria de obra, el valor del interés medio virtual permanece prácticamente constante, con lo que puede adoptarse un valor de 3,2% dentro de un margen de error aceptable.

De acuerdo con lo establecido anteriormente, el importe del interés de la inversión es:

$$\frac{V}{100} im$$

Teniendo en cuenta que E es el promedio estadístico de días al año que una máquina se encuentra a disposición de la obra en condiciones de funcionamiento, el coste de interés por día de puesta a disposición será:

$$\frac{V}{100} im \frac{1}{E}$$

Teniendo en cuenta el coste del interés durante los días de puesta a disposición de obra, correspondientes al periodo que se este considerando, será:

$$\frac{V}{100} im \frac{D}{E}$$

Valor de reposición de la máquinas

La amortización de la máquina, así como los gastos de reparación y conservación, seguros y otros gastos, están afectados por la inflación y por los cambios del euro con otras monedas extranjeras. Las causas que originan la depreciación o pérdida de valor son básicamente las siguientes:

- Desgaste por el uso.
- Envejecimiento físico.
- Envejecimiento técnico.
- Envejecimiento comercial.

Con objeto de recoger estas influencias, se considera más adecuado que utilizar el valor de adquisición de la máquina, emplear el valor de reposición que tenga la misma, si está disponible en el mercado, o en caso contrario, el de una equivalente.

Por todo ello la amortización anual puede descomponerse en dos sumando. El primero correspondiente a la parte de la amortización anual que tiene lugar por el simple transcurso del tiempo, aunque no trabaje la máquina, que tiene por valor:

$$\frac{V Ad}{T 100}$$

Y el segundo correspondiente a la parte de la amortización anual que se produce sólo cuando la máquina trabaja, y que tiene por valor:

$$\frac{V}{T} \frac{100 - Ad}{100}$$

El coste de la parte de amortización de la máquina que se produce por el mero transcurso del tiempo, durante los D días de puesta a disposición de la misma, será:

$$\frac{V Ad D}{T 100 E} = \frac{V Ad Hua D}{100 Hut E}$$

Teniendo en cuenta que Hua es al promedio estadístico de horas anuales de funcionamiento de la máquina, el coste de la parte de amortización que se origina durante las H horas de funcionamiento efectivo de la máquina, correspondientes al período que se considera será:

$$\frac{V}{T} \frac{100-Ad}{100} \frac{H}{Hua} = \frac{V}{100} \frac{(100-Ad) H}{Hut}$$

Finalmente el coste de amortización de la máquina durante el periodo de tiempo considerado, caracterizado por D días de puesta a disposición y H horas de funcionamiento efectivo, será por consiguiente la suma de las dos expresiones anteriores, es decir:

$$\frac{V}{100} \left(\frac{Ad Hua}{Hut} + \frac{D}{E} + \frac{(100-Ad) H}{Hut} \right)$$

Reposición del capital

Si la inflación fuese nula, la amortización del capital invertido se haría amortizando el valor de adquisición durante la vida de la máquina. Con objeto de corregir los efectos de la inflación, se considerará en los cálculos el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate, en lugar de adquisición.

En cada tipo de máquina hay que considerar qué parte de la amortización ha de cargarse a la puesta a disposición y cuál al funcionamiento.

En las tablas de datos técnicos de algunas máquinas tipo se señala la parte de amortización correspondiente a la puesta a disposición Ad. El complemento a 100 de Ad indica la parte de amortización que pesa sobre la hora de funcionamiento.

Reparaciones y conservación ordinaria

Las reparaciones generales consisten en las revisiones generales, desmontajes de las partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios.

La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina, con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones. En caso de trabajar las máquinas con materiales muy abrasivos, se deberá tener en cuenta los consumos reales debidos a las características del material tratado.

Los gastos de una y otra se han agrupado como término M + C, al que se le da un valor único por la dificultad en marcar una frontera entre los mismos. Este término no constituye una variable independiente, ya que está directamente relacionado con el número de horas de vida útil para cada máquina.

El coste total de reparaciones generales y conservación a lo largo de toda la vida económica de la máquina viene dado por:

$$\frac{V}{100} (M+C)$$

Siendo Hut el promedio estadístico de horas totales de funcionamiento efectivo de la máquina a lo largo de toda su vida, el coste de reparaciones generales y conservación por hora de trabajo efectivo, será:

$$\frac{V}{100} (M+C) \frac{1}{Hut}$$

y el coste de reparaciones generales y conservación durante las H horas de funcionamiento efectivo de la máquina durante el periodo considerado, será:

$$\frac{V}{100} (M+C) \frac{H}{Hut}$$

Promedio de horas de funcionamiento anual

Dada la diversidad de utilización de la maquinaria, no sólo de las diferentes máquinas sino también de aquellas que, perteneciendo a un mismo tipo, tienen distintas capacidades, se ha considerado conveniente realizar un estudio exhaustivo de cada máquina para fijar las horas útiles de trabajo al año.

La vida útil de la máquina se obtiene de la relación:

$$T = Hut / Hua$$

Promedio anual de días laborales de puesta a disposición

Para el cálculo de este valor se ha seguido un procedimiento análogo al utilizado para conseguir las horas de funcionamiento al año.

Seguros y otros gastos fijos

Se incluyen en este concepto el seguro de daños propios, los impuestos sobre maquinaria, gastos de almacenaje y conservación fuera de servicio, adoptándose un 2% anual. El coste anual por todos estos conceptos se determina mediante la aplicación de un porcentaje sobre el valor de reposición de la máquina, adoptándose para dicho porcentaje un valor del 2,5% anual.

El importe anual de los seguros y otros gastos fijos es por tanto por uno.

$$\frac{V}{100} s$$

Teniendo en cuenta que el número de días al año que la máquina se halla puesta a disposición de la obra en condiciones de funcionamiento es E, el coste de seguros y otros gastos fijos por día de puesta a disposición será:

$$\frac{V}{100} \cdot \frac{1}{E}$$

Y el coste de los seguros y otros gastos fijo durante los D días de puesta a disposición de obra de la máquina, correspondientes al período considerado, será:

$$\frac{V}{100} \cdot \frac{D}{E}$$

4.2 ESTRUCTURA DEL COSTE

Con todo ello, la valoración del coste directo de la maquinaria se compone de:

- Coste intrínseco relacionado directamente con el valor del equipo.
- Coste complementario, independiente del valor del equipo, relacionado con los costes de personal y consumos.

Coste intrínseco

Se considera el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

- Interés del capital invertido. Aplicando el interés medio.
- Seguros y otros gastos fijos.
- Reposición del capital invertido. Se considera que debe ser recuperado en parte por tiempo de disposición, la debida a pérdida de valor por obsolescencia, y el resto por tiempo de funcionamiento, por desgaste de sus componentes originales.
- Reparaciones generales y conservación. Se supone que si la máquina está parada, no origina desgastes, roturas, ni desarreglos en sus componentes. Se despreja el valor de los trabajos de conservación cuando la máquina está parada. Por ello este capítulo de costes se carga directamente a las horas de funcionamiento.

Para la estimación del coste intrínseco se utilizan unos coeficientes que indican el porcentaje de Vt que representa cada uno de ellos. De esta manera se obtiene:

- Coeficiente de coste intrínseco por día de disposición, Cd. Se compone de dos sumandos.

Coeficiente de costes de intereses y seguros, $(im + s) / E$

Coeficiente de reposición de capital por día de disposición, $(Ad \times Hua) / (E \times Hut)$

Con lo que, $Cd = (im + s) / E + (Ad \times Hua) / (E \times Hut)$

Por otro lado se tiene:

- Coeficiente de coste intrínseco por hora de funcionamiento, Ch. Se compone a su vez de dos sumandos.

Coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento, $(100 - Ad) / Hut$

Coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento, $(M + C) / Hut$

Con lo que, $Ch = (100 - Ad) / Hut + (M + C) / Hut$

Con ayuda de estos coeficientes, Cd y Ch, tabulados en las hojas de datos técnicos del SEOPAN, el coste intrínseco de una máquina de valor Vt para un período de D días de disposición, en los cuales ha funcionado H horas, viene expresado por:

$$((Cd \times D) + (Ch \times H)) \cdot Vt / 100$$

Existen máquinas cuyo coste de utilización, bien por su carácter de máquinas auxiliares, bien por su escaso precio, o bien por la generalidad de su presencia en obra, como el caso de compactadores estáticos remolcados, motobombas, martillos, hormigoneras, etc, no está directamente relacionado con su funcionamiento. Obtener las horas estadísticas de funcionamiento anual de una máquina de estos tipos o los días de puesta a disposición anual, produce normalmente unas desviaciones no admisibles.

Por otra parte, las empresas constructoras suelen prescindir en su contabilidad del coste de funcionamiento de estas máquinas, sustituyéndolo por una tasa diaria por puesta a disposición, en la que quedan englobados todos los componentes del coste intrínseco de la máquina.

Por esta razón, en la tabulación que figura en las hojas de datos técnicos, para algunos tipos de máquinas sólo figura el coeficiente Cd.

Existen casos en que es difícil determinar las horas de funcionamiento, aunque si se conocen los días de disposición.

Para calcular el coste intrínseco en dichos casos se establece el coeficiente de coste diario medio, Cdm, dado por la fórmula:

$$Cdm = Cd + Ch \times (Hua / E)$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor Vt durante D días vendrá reflejado como:

$$Cdm \times D \times (Vt / 100)$$

Análogamente, puede ocurrir que el dato que conviene utilizar sean las horas de funcionamiento. Para ello aparece, también, el coeficiente del coste horario medio de funcionamiento, Chm, dado por la fórmula:

$$Chm = Ch + Cd \times (E / Hua)$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor Vt durante H horas será:

$$Chm \times H \times (Vt/100)$$

Coste complementario

No depende del valor de la máquina, aunque, como puede comprenderse, depende de otras características de la misma y estará constituido por:

- Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina.
- Consumos.

Respecto a la mano de obra de la maquinaria, se referirá normalmente al maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón, quedando únicamente contemplada en la correspondiente unidad de obra la mano de obra auxiliar no asociada directamente al manejo y conservación de los equipos.

Como es natural, en cuanto a remuneraciones deberá seguirse las reglamentaciones, convenios, etc., que determinan los salarios y cargas sociales correspondientes, teniendo muy en cuenta las horas extraordinarias, y el hecho de que el coste del personal es el correspondiente a los días de puesta a disposición, esté o no funcionando la máquina.

$$\frac{\text{Coste Anual Mano de Obra } D}{E}$$

En relación a los consumos, pueden clasificarse en dos clases:

- Principales.
- Secundarios.

Los primeros son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica, que variarán fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la máquina.

Los consumos secundarios se estimarán como porcentaje sobre el coste de los consumos principales, quedando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines. Supuestas unas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar, como promedio, que los consumos principales sean:

- Gasóleo. De 0,15 a 0,20 litros consumidos en 1 hora por Kw instalado.
- Gasolina. De 0,30 a 0,40 litros consumidos en 1 hora por Kw instalado.
- Energía eléctrica. De 0,60 a 0,70 Kwh por Kw instalado.

Para los secundarios se pueden considerar los siguientes porcentajes del coste de los consumos principales:

- Para máquinas con motor de gasóleo 20%
- Para máquinas con motor de gasolina 10%
- Para accionamiento por energía eléctrica 5%

Llamando:

- Consumo unitario en litros o Kwh por Kw y hora de funcionamiento (c).
- Potencia de la máquina en Kw (P).
- Precio de la energía en obra en euros / litros ó euros / Kwh (p).

- Consumo secundario en % (a).

El coste de los consumos de energía durante las H horas de funcionamiento efectivo de la máquina, será:

$$\left(1 + \frac{a}{100}\right) c P p H$$

En el Manual de maquinaria de SEOPAN se han ordenado las máquinas clasificándolas en dieciséis grupos, que comprenden la práctica totalidad de los equipos habituales.

Para la determinación del coste de la maquinaria incluida en el presente Proyecto se han establecido una serie de datos técnicos de la maquinaria tipo más frecuente.

MAQUINARIA	E (días)	Hut (horas)	Hua (H/año)	M+C (%)	Ad (%)	Cd (%)	Ch (%)	Chm (%)	Cdm (%)
Grupos electrógenos	190	8.400	1.120	70	50	0,0621	0,0143	0,0248	0,1463
Compresores eléctricos	160	7.200	1.010	70	40	0,0673	0,0181	0,0287	0,1812
Martinete neumático	100	7.500	600	200	50	0,1165	0,0333	0,0527	0,3165
Sonda rotativa diesel	150	8.000	1.100	100	50	0,0802	0,0188	0,0297	0,2176
Excavadora sobre orugas	170	12.000	900	72	30	0,0433	0,0118	0,0200	0,1060
Cargadoras sobre ruedas	210	10.000	1.250	70	55	0,0572	0,0115	0,0211	0,1256
Mototraillas autocargables	190	12.000	1.000	85	70	0,0554	0,0096	0,0205	0,1080
Tractores de cadenas	210	13.000	1.100	85	40	0,0418	0,0121	0,0201	0,1051
Tractores de neumáticos	190	9.000	1.000	80	45	0,0532	0,0150	0,0251	0,1322
Motoniveladoras	210	14.000	1.200	65	40	0,0405	0,0089	0,0160	0,0917
Transporte extravial con descarga fondo	190	10.000	1.200	70	35	0,0619	0,0135	0,0233	0,1472
Compactadores mixtos	150	8.000	800	80	40	0,0607	0,0175	0,0289	0,1541
Camiones basculantes	220	10.000	1.250	100	50	0,0517	0,0150	0,0241	0,1369
Machacadoras mandíbulas primarias	170	12.000	800	180	30	0,0419	0,0208	0,0297	0,1400
Centrales dosificación	170	8.000	800	80	40	0,0536	0,0175	0,0289	0,1359
Centrales hormigonado	170	8.000	800	90	40	0,0536	0,0188	0,0301	0,1418
Grúa torre	120	12.000	700	50	40	0,0624	0,0092	0,0199	0,1159

4.3 COSTE DE LA MAQUINARIA

Se incluye en su Apéndice el coste horario de la maquinaria empleada para la justificación de las unidades de obra del presente Proyecto.

5 OTROS COSTES

Se incluye una serie de conceptos, no enmarcados dentro de los costes de la mano de obra ni de maquinaria, necesarios para la correcta definición de las unidades de obra reflejadas en el presente Proyecto.

6 COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS

De conformidad con las especificaciones del Artículo 130, Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, los costes indirectos se han cifrado en un porcentaje del 6% de los costes directos previstos.

APÉNDICE Nº 1: CONVENIO SALARIAL

I. COMUNIDAD DE MADRID

D) Anuncios

Consejería de Educación y Empleo

6 *RESOLUCIÓN de 19 de julio de 2012, de la Dirección General de Trabajo, sobre registro, depósito y publicación del convenio colectivo del Sector de Construcción y Obras Públicas, suscrito por AECOM, CC OO y UGT (código número 28001055011982).*

Examinado el texto del convenio colectivo del Sector de Construcción y Obras Públicas, suscrito por AECOM, CC OO y UGT el día 11 de junio de 2012; completada la documentación exigida en los artículos 6 y 7 del Real Decreto 713/2010, de 28 de mayo, sobre registro y depósito de convenios y acuerdos colectivos de trabajo, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.1.a) de dicho Real Decreto; en el artículo 90.2 y 3 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, y en el Decreto 11/2011, de 16 de junio, de la Presidenta de la Comunidad de Madrid, por el que se establece el número y denominación de las Consejerías de la Comunidad de Madrid, y Decreto 98/2011, de 7 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Educación y Empleo, esta Dirección General,

RESUELVE

1.º Inscribir dicho convenio en el Registro Especial de Convenios Colectivos de esta Dirección y proceder al correspondiente depósito en este Organismo.

2.º Disponer la publicación del presente Anexo, obligatoria y gratuita, en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

Madrid, a 19 de julio de 2012.—La Directora General de Trabajo, María del Mar Alarcón Castellanos.

BOCM-20120825-6

CONVENIO COLECTIVO DEL GRUPO DE CONSTRUCCION Y OBRAS PUBLICAS DE LA AUTONOMIA DE MADRID PARA EL AÑO 2012

La ASOCIACION DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCION DE MADRID (AECOM), la FEDERACION REGIONAL DE CONSTRUCCION Y MADERA DE MADRID DE COMISIONES OBRERAS (FE-COMA-CC.OO.) y METAL, CONSTRUCCION Y AFINES DE UGT MADRID, FEDERACION DE INDUSTRIA (MCA-UGT), después de una amplia deliberación y previo reconocimiento recíproco de su legitimidad, de acuerdo con la legislación vigente, han suscrito el presente CONVENIO COLECTIVO DEL "GRUPO DE CONSTRUCCION Y OBRAS PUBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID" PARA EL AÑO 2012, negociado por la Mesa formada al efecto.

**CAPÍTULO
NORMAS GENERALES**

ARTICULO 1. AMBITO DE APLICACION

El presente Convenio Colectivo será de aplicación a todo el personal que, prestando sus servicios en los centros de trabajo establecidos o que se establezcan en la Comunidad de Madrid, esté contratado por las empresas cuyas actividades se determinan en el Anexo I del V Convenio General del Sector de la Construcción firmado el día 20 de enero de 2012 y publicado en el B.O.E. núm. 64 de 15 de marzo de 2012.

ARTICULO 2. AMBITO TEMPORAL

1. El presente Convenio extenderá su vigencia hasta el 31 de diciembre de 2012. Su entrada en vigor se producirá a todos los efectos a partir de su publicación en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid. No obstante, las tablas salariales pactadas tendrán efecto desde el día 1 de enero de 2012.

2. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, tendrán la vigencia de 5 años, y por tanto extenderán su vigencia hasta el 31 de diciembre del año 2016, lo regulado en el presente Convenio referente a: @16 SL1+:

- Inaplicación de condiciones de trabajo: Art. 7 de este Convenio.
- Contrato fijo de obra: Art. 16 de este Convenio.
- Subrogación de personal en contratos de mantenimiento de carreteras o vías férreas: Art. 19 de este Convenio.
- Jubilación: Art. 55 de este Convenio.
- Comisión Paritaria: Art. 8 de este Convenio.
- Funciones y procedimientos de la Comisión Paritaria: Art. 9 de este Convenio.
- Igualdad de oportunidades y no discriminación: Art. 58 de este Convenio.

3. Una vez finalizada las distintas vigencias de los anteriores números 1 y 2 se aplicará lo establecido en el vigente artículo 86.3 del Estatuto de los Trabajadores y en la Disposición Adicional Primera, apartado 2, del Real Decreto-Ley 7/2011, de 10 de junio, de manera que para evitar el vacío normativo que en otro caso se produciría y una vez terminada su vigencia inicial o la de cualquiera de sus prórrogas, continuará rigiendo el Convenio tanto en su contenido normativo como en el obligacional hasta que sea sustituido por otro.

ARTICULO 3. PROCEDIMIENTO DE DENUNCIA PARA LA REVISION DEL CONVENIO

1. Cualquiera de las dos partes firmantes del presente Convenio podrá solicitar por escrito a la otra la revisión del mismo con un mínimo de tres meses de antelación al vencimiento del plazo inicial de las vigencias señaladas en el artículo anterior o de cualquiera de sus prórrogas.

2. La parte que formule la denuncia deberá acompañar propuesta concreta sobre los puntos y contenido que comprenda la revisión solicitada. De esta comunicación y de la propuesta se enviará copia, a efectos de registro, a la Dirección General de Trabajo de la Comunidad de Madrid.

3. La negociación del nuevo Convenio, una vez denunciado el anterior, deberá comenzar en el plazo máximo de un mes a partir de la recepción de la comunicación de la denuncia, constituyéndose en ese plazo la Comisión Negociadora.

4. El plazo máximo para la negociación del nuevo Convenio, en su caso, será de ocho meses a partir del momento de expirar la vigencia del Convenio anterior, salvo para las materias contempladas en el artículo 2.2. del presente convenio para los que el plazo será de 14 meses.

5. Para solventar de manera efectiva las discrepancias existentes tras el transcurso de los plazos máximos de negociación establecidos en el apartado anterior sin alcanzarse un acuerdo, las partes se adhieren y someten a los procedimientos no judiciales de solución de conflictos establecidos o que puedan establecerse mediante acuerdos interprofesionales de ámbito estatal.

BOCM-20120825-6



ARTICULO 4. RESERVA MATERIAL DE NIVEL ESTATAL

Todas aquellas materias no reservadas a la Negociación Provincial según lo dispuesto en el artículo 12. 1 b) del V Convenio General del Sector de la Construcción, y en virtud de los principios de Jerarquía normativa y de complementariedad, se registrarán por lo dispuesto en aquel cuerpo legal.

ARTICULO 5. DERECHOS ADQUIRIDOS

Se respetarán las condiciones más beneficiosas que los trabajadores tengan reconocidas a título personal por las empresas al entrar en vigor este Convenio o cualquier otro de ámbito inferior, siempre y cuando fuesen más favorables consideradas en su conjunto y en cómputo anual, respecto a los conceptos cuantificables.

ARTICULO 6. VINCULACION A LA TOTALIDAD

Las condiciones pactadas forman un todo orgánico e indivisible y, a efectos de su aplicación práctica, serán consideradas globalmente en cómputo anual.

En el supuesto de que la Autoridad competente no aprobara alguno de los pactos contenidos en el presente convenio, éste quedará sin eficacia práctica, debiendo ser reconsiderado el contenido en su totalidad.

ARTICULO 7. INAPLICACION CONDICIONES DE TRABAJO

1.- Concepto.

Con el objeto de establecer el marco que posibilite un mayor grado de estabilidad respecto del empleo en el sector, se considera preciso establecer mecanismos que conduzcan a la aplicación de aquellas medidas que, con carácter preventivo y coyuntural, se dirijan a favorecer aquél y ello mediante la suspensión, siempre con carácter temporal, de la aplicación efectiva del Convenio sobre determinadas condiciones de trabajo.

Dichas medidas tendrán por objeto la inaplicación temporal y efectiva del Convenio, todo ello dentro del marco legal y convencional establecido.

2.- Materias afectadas.

A tal efecto la inaplicación o suspensión temporal podrá afectar a las siguientes materias establecidas en el convenio colectivo de ámbito superior a la empresa que resulte aplicable y todo ello sin perjuicio de lo establecido en el artículo 41 del E.T.:

- a) Régimen salarial.
- b) Horario, distribución de la jornada y del tiempo de trabajo.
- c) Régimen de trabajo a turnos.
- d) Funciones, cuando excedan de los límites que para la movilidad funcional prevé el artículo 39 del E.T.
- e) Sistema de trabajo y rendimiento.
- f) Sistema de remuneración.

3.- Causas.

Se podrá proceder a la inaplicación, en los términos regulados en el presente artículo, cuando la empresa alternativamente tenga o una disminución persistente de su nivel de ingresos o su situación y perspectivas económicas puedan verse afectadas negativamente afectando a las posibilidades de mantenimiento del empleo; estas causas se entenderán que concurren, entre otros supuestos, cuando el "resultado de explotación por empleado" (es decir dicho resultado dividido entre el número promedio de empleados equivalentes a jornada completa del correspondiente periodo) o de "ventas" a nivel nacional de la empresa en el último ejercicio o en los doce últimos meses sea inferior en un 12 por ciento al promedio del resultado de explotación por empleado o ventas en el respectivo ejercicio anterior o en los doce meses precedentes a los últimos tomados, considerándose por tanto que existe una causa objetiva para la inaplicación.

A efectos indemnizatorios, en los casos de extinciones derivadas del artículo 50 del E.T. o de despidos reconocidos o declarados improcedentes por causas ajenas a la voluntad del trabajador durante la inaplicación del Convenio se tomará como base del salario el que se debería percibir en el caso de que no se inaplicase el Convenio.

4.- Procedimiento.

1. Las empresas en las que concurren algunas de las causas de inaplicación previstas en el punto 3. "Causas", comunicarán a los representantes de los trabajadores su deseo de acogerse a la misma.

En los supuestos de ausencia de representantes de los trabajadores en la empresa, se entenderá atribuida a los sindicatos más representativos del sector que estuvieran legitimados para formar parte de la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo de aplicación a la misma, salvo que los trabajadores atribuyan su representación a una comisión designada conforme a lo dispuesto en el Art 41.4 del E.T.

En ambos casos se comunicará el inicio del procedimiento a la Comisión Paritaria del convenio provincial, o estatal.

BOCM-20120825-6



2. El procedimiento se iniciará a partir de la comunicación de la empresa, abriéndose un período de consultas con la representación de los trabajadores o comisión designada o las secciones sindicales cuando éstas así lo acuerden, siempre que sumen la mayoría de los miembros del Comité de Empresa o entre los delegados de personal.

Dicho período, que tendrá una duración no superior a 15 días, versará sobre las causas motivadoras de la decisión empresarial, debiendo facilitar la empresa junto con la comunicación citada en el párrafo anterior, la documentación que avale y justifique su solicitud; entre otra posible y a meros efectos enunciativos se señala la siguiente: Memoria explicativa, Cuentas auditadas y/o presentadas en el Registro Mercantil, Balance de situación y cuenta de resultados y Avance de cuentas anuales previstas, o en defecto de la anterior la documentación de carácter similar que se adecue a las concretas circunstancias de la empresa.

Si la inaplicación se fundamenta en el indicado porcentaje de descenso sobre el "Resultado de explotación" o de "ventas" se deberá aportar la documentación de la cual se desprenda la situación de la empresa y que deberá estar necesariamente auditada o, en su caso, inscrita en el Registro Mercantil.

3. Cuando el período de consultas finalice con acuerdo, se presumirá que concurre alguna de las posibles causas identificadas como de inaplicación en el punto 3. "Causas" y sólo podrá ser impugnado ante la jurisdicción competente por la existencia de fraude, dolo, coacción o abuso de derecho en su conclusión.

El acuerdo deberá ser notificado a la Comisión Paritaria del Convenio Colectivo, quien a su vez remitirá copia del mismo a la Comisión Paritaria Estatal.

El acuerdo de inaplicación deberá determinar con exactitud, según sean las materias afectadas de acuerdo a lo establecido en el punto 2. "Materias afectadas", tanto la retribución a percibir por los trabajadores como, en su caso, la concreción de las restantes y posibles materias inaplicadas.

Junto con la determinación y concreción mencionadas, el acuerdo deberá establecer, en su caso y en atención a la desaparición de las causas que lo determinaron, una progresiva convergencia hacia la recuperación de las posibles materias afectadas por la inaplicación. En ningún caso dicha inaplicación podrá tener una duración superior a tres años.

El acuerdo de inaplicación y la programación de la recuperación de las distintas y posibles materias afectadas no podrá suponer el incumplimiento de las obligaciones establecidas en convenio relativas a la eliminación de las discriminaciones retributivas por razones de género así como las establecidas en materia de "jornada" y "horario y distribución de tiempo de trabajo" en la Ley para la Igualdad efectiva de mujeres y hombres.

4. En caso de desacuerdo y una vez finalizado el período de consultas, las partes remitirán a la Comisión Paritaria del Convenio, la documentación aportada junto con el Acta recogida en el Anexo XII acompañada de las alegaciones que, respectivamente, hayan podido realizar.

La Comisión, una vez examinado los documentos aportados, deberá pronunciarse sobre si en la empresa solicitante concurren o no alguna/s de las causas de inaplicación previstas en el punto 3. "Causas".

Si la Comisión Paritaria lo considera necesario, recabará la documentación complementaria que estime oportuna así como los asesoramientos técnicos pertinentes.

Dado que la inaplicación de condiciones de trabajo es materia reservada al ámbito estatal, la Comisión Paritaria Estatal, cuando así lo considere necesario y previa audiencia de las partes, podrá intervenir en la tramitación y/o resolución final que pueda adoptarse sobre las solicitudes planteadas ante las Comisiones Provinciales.

Tanto la Comisión Paritaria del Convenio Provincial como la Estatal, dispondrán de un plazo máximo de 7 días para resolver la inaplicación solicitada, debiendo adoptarse los acuerdos por unanimidad.

En su caso, la Comisión deberá determinar con exactitud las materias afectadas por la inaplicación así como determinar y concretar tanto sus términos como el calendario de la progresiva convergencia hacia el retorno de las condiciones suspendidas. A tal efecto deberá tener en cuenta el plazo máximo de inaplicación establecido así como la imposibilidad de incumplir las obligaciones anteriormente citadas y relativas a la discriminación retributiva y a la que pudiese afectar a la jornada, horario y distribución del tiempo de trabajo y referida a la Ley para la Igualdad.

5. En el supuesto de que la Comisión Paritaria competente no alcance acuerdo, y dando cumplimiento al mandato recibido por las partes contenido en el Anexo XII del presente Convenio, las discrepancias se someterán a un arbitraje vinculante en cuyo caso el laudo arbitral tendrá la misma eficacia que los acuerdos en período de consultas y sólo será recurrible conforme al procedimiento y en su caso a los motivos establecidos en el artículo 91 del E.T.

Tal y como señala el Anexo XII del presente Convenio y a los efectos del sometimiento a arbitraje, será la propia Comisión Paritaria competente la que en el plazo de los cinco días siguientes a la finalización del plazo para resolver remitirá las actuaciones y documentación al Instituto Laboral de la Comunidad de Madrid.

Cuando la competencia haya estado atribuida a la Comisión Paritaria Estatal, las actuaciones se remitirán por ésta al SIMA Estatal.

De acuerdo con lo anterior el arbitraje se someterá y dictará con la intervención, formalidades y procedimiento establecidos en el vigente Acuerdo sobre Solución Extrajudicial de Conflictos y asumido por el vigente Convenio Sectorial Estatal en el artículo 117.

BOCM-20120825-6



Para el caso de que en el futuro y durante la vigencia del presente Artículo referente a "Inaplicación de Condiciones de Trabajo", se estableciesen, mediante Acuerdos Interprofesionales que afecten al presente Convenio, nuevos procedimientos de aplicación general y directa para solventar las discrepancias, incluido el arbitraje vinculante, surgidos en la negociación de los acuerdos establecidos en los artículos 41.6 y 82.3 del E.T., las partes firmantes del presente Convenio se adaptarán, en su caso, a los procedimientos que se establezcan en los citados Acuerdos Interprofesionales.

ARTICULO 8. COMISION PARITARIA

Se constituye una Comisión Paritaria en el presente Convenio, con las funciones que se especifican en el artículo siguiente.

Dicha Comisión se reunirá una vez cada dos meses, salvo convocatoria de cualquiera de las partes por causa seria y grave, que afecte a los intereses generales en el ámbito de este convenio.

La convocatoria de la reunión, que será hecha por escrito con tres días hábiles de antelación, deberá incluir necesariamente el Orden del Día.

Serán vocales de la misma 6 representantes de los trabajadores y 6 de las empresas, designados, respectivamente por las partes firmantes de entre los que forman parte de la Comisión Deliberadora del convenio como titulares o suplentes.

ARTICULO 9. FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS DE LA COMISION PARITARIA

1. La Comisión Paritaria a que se refiere el artículo anterior, tendrá las siguientes funciones:

- a) Vigilancia y seguimiento del cumplimiento de este Convenio.
- b) El conocimiento y resolución de las cuestiones derivadas de la aplicación e interpretación de la totalidad de los preceptos del presente Convenio.
- c) A instancia de alguna de las partes, mediar y/o intentar conciliar, en su caso, y previo acuerdo de éstas y a solicitud de las mismas, arbitrar en cuantas ocasiones y conflictos, todos ellos de carácter colectivo, puedan suscitarse en la aplicación del presente Convenio.
- d) Entender, de forma previa y obligatoria a la vía administrativa y jurisdiccional, en los términos previstos en el apartado 2 de este artículo, sobre el planteamiento de conflictos colectivos que surjan por la aplicación e interpretación del presente Convenio.

En el caso de, que tras el correspondiente periodo de consultas establecido en el artículo 41.4 del E.T., no se alcanzase acuerdo en la empresa en la negociación de la modificación sustancial de condiciones de trabajo regulada en el número 6 de dicho precepto, deberán remitirse las actuaciones dentro de los 5 días siguientes a la Comisión Paritaria a fin de que ésta solvente las discrepancias.

Dichas actuaciones deberán enviarse junto con la correspondiente Acta de Desacuerdo recogida en el modelo del anexo XIII y que de forma específica se establece para este supuesto. En caso de que la citada Comisión no lograse un acuerdo en el plazo de 7 días, remitirá dentro de los 3 días siguientes las actuaciones al Instituto Laboral de la Comunidad de Madrid acompañada del Acta del Anexo XIII y ello a fin de que éste dicte el correspondiente arbitraje vinculante, en cuyo caso el laudo arbitral tendrá la misma eficacia que los acuerdos en periodo de consultas y sólo será recurrible conforme al procedimiento y en base a los motivos establecidos en el artículo 91 del E.T.

En los supuestos de ausencia de representantes de los trabajadores en la empresa, se entenderá atribuida a los sindicatos más representativos del sector que estuvieran legitimados para formar parte de la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo, salvo que los trabajadores atribuyan su representación a una comisión designada conforme a lo dispuesto en el artículo 41.4 del E.T.

f) Cuantas otras funciones tiendan a la mayor eficacia práctica del presente Convenio, o se deriven de lo estipulado en su texto y anexos que formen parte del mismo.

2. Tanto las partes signatarias del presente Convenio como las comprendidas en el artículo 1 referente al ámbito personal, se obligan a poner en conocimiento de la Comisión Paritaria cuantas dudas, discrepancias y conflictos colectivos, de carácter general, pudieran plantearse en relación con la interpretación y aplicación del mismo, siempre que sean de su competencia conforme a lo establecido en el apartado anterior, a fin de que, mediante su intervención, se resuelva el problema planteado o, si ello no fuera posible, emita la correspondiente resolución o informe.

3. Las cuestiones propias de su competencia que se planteen a la Comisión Paritaria deberán presentarse de forma escrita, y su contenido será el necesario para que pueda examinar y analizar el problema con conocimiento de causa, debiendo tener como contenido mínimo obligatorio:

- a) Exposición sucinta y concreta del asunto.
- b) Razones y fundamentos que entienda le asisten al proponente.
- c) Propuesta o petición concreta que se formule a la Comisión.

Al escrito de consulta se acompañarán cuantos documentos se entiendan necesarios para la mejor comprensión y resolución del problema.

4. La Comisión podrá recabar, por vía de ampliación, cuanta información o documentación estime pertinente para una mejor o más completa información del asunto, a cuyo efecto concederá un plazo al proponente que no podrá exceder de cinco días hábiles.

BOCM-20120825-6



5. La Comisión Paritaria, una vez recibido el escrito de consulta o, en su caso, completada la información pertinente, dispondrá de un plazo no superior a veinte días hábiles para, en caso de acuerdo, resolver la cuestión suscitada emitiendo la correspondiente resolución.

Si no hubiese acuerdo se realizará Informe en el que los integrantes de la Comisión recogerán las consideraciones que, respectivamente, hayan formulado para fundamentar sus respectivas posiciones y, por lo tanto, la discrepancia.

En este último supuesto la Comisión actuará conforme se establece en el número siguiente.

6. En aquellos supuestos en los que la Comisión Paritaria no alcance acuerdo en relación a las cuestiones que dentro de sus competencias les sean planteadas al margen de las recogidas en el anterior apartado 1, letra e) y en el Artículo 7 Inaplicación Condiciones de Trabajo, trasladarán, en su caso, las discrepancias a los sistemas de solución extrajudicial de conflictos, asumiendo el V Acuerdo sobre Solución Autónoma de Conflictos Laborales, publicado en el B.O.E. el 23 de febrero por Resolución de la Dirección General de Empleo de 10 de febrero de 2012 y ello de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del presente Convenio, o en su caso, sometiéndose a los sistemas no judiciales de solución de conflictos establecidos mediante los correspondientes Acuerdos Interprofesionales previstos en el artículo 83 del E.T.

7. Respecto de las medidas para contribuir a la flexibilidad interna de la empresa, la posible distribución irregular de la jornada será la regulada en el artículo 34.2 del E.T.

Los procedimientos así como y los periodos temporales y de referencia para la movilidad funcional se encuentran regulados en el Capítulo IX. Movilidad Funcional, artículos 75 a 79 del Convenio General del Sector de la Construcción.

CAPÍTULO II

CONDICIONES GENERALES DE INGRESO Y CONTRATACION

ARTICULO 10. INGRESO EN EL TRABAJO

1. La admisión del personal se efectuará de acuerdo con las disposiciones generales vigentes sobre colocación, así como las disposiciones especiales según el tipo de trabajo o circunstancias del trabajador.

2. Las empresas están obligadas a comunicar a los Servicios Públicos de Empleo, en el plazo de los diez días siguientes a su concertación, el contenido de los contratos de trabajo que celebren o las prórrogas de los mismos, deban o no formalizarse por escrito, en los términos previstos en el Real Decreto 1424/2002, de 27 de diciembre, por el que se regula el contenido de los contratos de trabajo y de sus copias básicas a los Servicios Públicos de Empleo, y el uso de medios telemáticos en relación con aquellos.

3. Asimismo la empresa deberá enviar o remitir a los citados Servicios la copia básica de los contratos de trabajo, previamente entregada a la representación de los trabajadores, si la hubiere. En todo caso se le entregará una copia completa del contrato al trabajador contratado.

4. Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en las obras, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 17 referente al contrato para la formación.

5. La acreditación de la categoría profesional por la Tarjeta Profesional de la Construcción no obliga a la empresa a la contratación del trabajador con esa categoría.

ARTICULO 11. PRUEBAS DE APTITUD

1. Las empresas, previamente al ingreso, podrán realizar a los interesados las pruebas de selección, prácticas y psicotécnicas, que consideren necesarias para comprobar si su grado de aptitud y su preparación son adecuados a la categoría profesional y puesto de trabajo que vayan a desempeñar.

2. El trabajador, con independencia de su categoría profesional, y antes de su admisión en la empresa, será sometido a un reconocimiento médico, según se establece en el artículo siguiente.

3. Una vez considerado apto, el trabajador contratado deberá aportar la documentación necesaria para la formalización del contrato de trabajo.

ARTICULO 12. VIGILANCIA Y CONTROL DE SALUD

1. Las partes acuerdan una serie de disposiciones acerca de la vigilancia y control de la salud, que son las contenidas en los siguientes apartados, sin perjuicio de cuantas obligaciones y criterios se establecen, en cuanto a la vigilancia de la salud, en el artículo 22 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

2. La empresa garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al puesto de trabajo, tanto en el momento previo a la admisión como con carácter periódico.

3. Los reconocimientos periódicos posteriores al de admisión serán de libre aceptación para el trabajador, si bien, a requerimiento de la empresa, deberá firmar la no aceptación cuando no desee someterse a dichos reconocimientos. No obstante, previo informe de la representación de los trabajadores, la empresa podrá establecer el carácter obligatorio del reconocimiento en los supuestos

BOCM-20120825-6

en que sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa. En particular, la vigilancia de la salud será obligatoria en todos aquellos trabajos de construcción en que existan riesgos por exposición a amianto, en los términos previstos en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

4. En ningún caso los costes de estos reconocimientos médicos podrán ser a cargo del trabajador y en los periódicos, además, los gastos de desplazamiento originados por los mismos serán a cargo de la respectiva empresa, quién podrá concertar dichos reconocimientos con entidades que cuenten con personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

ARTICULO 13. PERIODO DE PRUEBA

1. Podrá concertarse por escrito un periodo de prueba que en ningún caso podrá exceder de:
 - a) Técnicos titulados superiores y medios: Seis meses.
 - b) Empleados:
 - Niveles III, excepto titulados medios, IV y V: Tres meses.
 - Niveles VI al X: Dos meses.
 - Resto de personal: Quince días naturales.
 - c) Personal Operario:
 - Encargados y Capataces: Un mes.
 - Resto de personal: Quince días naturales.

2. Durante el periodo de prueba el trabajador tendrá los derechos y obligaciones correspondientes a su categoría profesional y puesto de trabajo que desempeñe como si fuera de plantilla, excepto los derivados de la resolución de la relación laboral que podrá producirse a instancia de cualquiera de las partes durante su transcurso sin necesidad de previo aviso y sin que ninguna de las partes tenga derecho a indemnización alguna, debiéndose comunicar el desistimiento por escrito.

3. Transcurrido el período de prueba sin que se haya producido el desistimiento, el contrato producirá plenos efectos, computándose el tiempo de los servicios prestados a efectos de permanencia en la empresa.

4. Los titulares de la Tarjeta Profesional de la Construcción expedida por la Fundación Laboral de la Construcción con contrato de fijo de obra u otra modalidad de contrato temporal, estarán exentos del período de prueba para los trabajos de su categoría profesional, siempre que conste en su Tarjeta Profesional haber acreditado su cumplimiento en cualquier empresa anterior.

ARTICULO 14. CONTRATACION

El ingreso al trabajo –que podrá realizarse de conformidad con cualquiera de las modalidades de contratación reguladas en el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, disposiciones complementarias y en el V Convenio General del Sector será para un puesto de trabajo concreto. Éste viene determinado por las tareas o funciones que desempeñe el trabajador, la categoría profesional que le corresponda dentro de la clasificación vigente y por el centro de trabajo donde se desempeñe la actividad, de manera que cualquier modificación en alguno de los factores anteriores constituye un cambio de puesto de trabajo.

ARTICULO 15. CONTRATO FIJO DE PLANTILLA

1. El contrato fijo de plantilla es el que conciertan empresario y trabajador para la prestación laboral de éste en la empresa por tiempo indefinido. Ésta será la modalidad normal de contratación a realizar por empresarios y trabajadores en todos los centros de trabajo de carácter permanente.

2. Con el objeto de fomentar la contratación indefinida, se podrá usar esta modalidad contractual en los supuestos previstos en la legislación vigente.

ARTICULO 16. CONTRATO FIJO DE OBRA

1. Según lo previsto en el artículo 15.1.a) del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Tercera de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, este contrato tiene por objeto la realización de una obra o trabajo determinados, y se formalizará siempre por escrito.

2. Este contrato se concierta con carácter general para una sola obra, con independencia de su duración, y terminará cuando finalicen los trabajos del oficio y categoría del trabajador en dicha obra. Por ello y con independencia de su duración, no será de aplicación lo establecido en el párrafo primero del artículo 15.1.a) del E.T., continuando manteniendo los trabajadores la condición de "fijos de obra", tanto en estos casos como en los supuestos de sucesión empresarial del 44 del E.T. o de subrogación regulado en el artículo 19 del presente Convenio.

3. Sin embargo, manteniéndose el carácter de un único contrato, el personal fijo de obra sin perder dicha condición de fijo de obra, podrá prestar servicios a una misma empresa en distintos cen-

BOCM-20120825-6

tros de trabajo en una misma provincia siempre que exista acuerdo expreso para cada uno de los distintos centros sucesivos, durante un período máximo de tres años consecutivos, salvo que los trabajos de su especialidad en la última obra se prolonguen más allá de dicho término, suscribiendo a tal efecto el correspondiente documento según el modelo que figura en el Anexo II y devengando los conceptos compensatorios que correspondan por sus desplazamientos.

Cuando el empresario ofrezca al trabajador cualquier prórroga, en los términos anteriores, del contrato para otras obras, si el trabajador decidiera no aceptar la prórroga, tendrá derecho a la indemnización que prevé el apartado 6 de este Artículo.

4. El cese de los trabajadores deberá producirse cuando la realización paulatina de las correspondientes unidades de obra hagan innecesario el número de los contratados para su ejecución, debiendo reducirse éste de acuerdo con la disminución real del volumen de obra realizada.

Este cese deberá comunicarse por escrito al trabajador con una antelación de quince días naturales, debiendo mantenerse el contrato vigente durante ese tiempo, sin perjuicio del derecho del trabajador a lo dispuesto en el artículo 52.10 de este Convenio. No obstante el empresario podrá sustituir este preaviso por una indemnización equivalente a la cantidad correspondiente a los días de preaviso omitidos calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del convenio aplicable, todo ello sin perjuicio de la notificación escrita del cese. La citada indemnización deberá incluirse en el recibo de salario con la liquidación correspondiente al cese.

Si el empresario no hiciera uso de la facultad sustitutoria a que se alude anteriormente, durante el periodo de preaviso el trabajador quedará autorizado para que, en los tres días laborables últimos del mismo, disfrute de dos horas de permiso retribuido en su jornada de tarde, con el fin de que pueda buscar empleo, o alternativamente, y de mutuo acuerdo entre trabajador y empresario, aquél podrá disfrutar de cinco horas de la jornada de último día.

5. Si se produjera la paralización temporal de una obra por causa imprevisible para el empresario y ajena a su voluntad, tras darse cuenta por la empresa a la representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, a la Comisión Paritaria Provincial, operarán la terminación de obra y cese previsto en el apartado precedente, a excepción del preaviso.

La representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, la Comisión Paritaria Provincial, dispondrá, en su caso, de un plazo máximo improrrogable de una semana para su constatación a contar desde la notificación.

El empresario contrae también la obligación de ofrecer de nuevo un empleo al trabajador cuando las causas de paralización de la obra hubieran desaparecido. Dicha obligación se entenderá extinguida cuando la paralización se convierta en definitiva. Previo acuerdo entre las partes, el personal afectado por esta terminación de obra podrá acogerse a lo regulado en el apartado 3 de este artículo.

Este supuesto no será de aplicación en casos de paralización por conflicto laboral.

6. En todos los supuestos regulados en los apartados anteriores, y según lo previsto en el artículo 49.1.c) del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, se establece una indemnización por cese del 7 por 100 calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del convenio aplicable devengados durante la vigencia del contrato.

7. Para garantizar el estricto cumplimiento de lo dispuesto en este artículo, la Asociación de Empresas de la Construcción de Madrid (AECOM) asume la obligación de editar el modelo de contrato anexo I a este Convenio.

ARTICULO 17. OTRAS MODALIDADES DE CONTRATACION

1. Los trabajadores que formalicen contratos de duración determinada, por circunstancias de la producción o por interinidad, tendrán derecho, una vez finalizado el contrato correspondiente por expiración del tiempo convenido, a percibir una indemnización de carácter no salarial por cese del 7 por 100 calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del convenio aplicable devengados durante la vigencia del contrato.

2. También podrá concertarse el contrato de duración determinada previsto en el apartado 1.b) del artículo 15 del E.T., contrato cuya duración máxima será de doce meses en un periodo de dieciocho meses, computándose dicha duración desde que se produzca la causa que justifica su celebración. En tal supuesto, se considerará que se produce la causa que justifica la celebración del citado contrato cuando se incremente el volumen de trabajo o se considere necesario aumentar el número de personas que realicen un determinado trabajo o presten un servicio.

3. Las empresas afectadas por este Convenio y las Empresas de Trabajo Temporal podrán concertar contratos de puesta a disposición.

De conformidad con el artículo 8.b) Ley 14/1994, de 1 de junio, por la que se regulan las Empresas de Trabajo Temporal y el artículo 17, apartado seis, de la Ley 35/2010, de 17 de septiembre, de medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo, las empresas afectadas por el presente Convenio no podrán celebrar contratos de puesta a disposición para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Anexo VII del V Convenio General del Sector de la Construcción firmado el 20 de enero de 2012, y ello por razón de los riesgos para la segu-

BOCM-20120825-6



ridad y salud en el trabajo asociados a los mismos. A estos contratos les será de aplicación las siguientes disposiciones:

- a) Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.
 - b) A estos efectos, se considerarán condiciones esenciales de trabajo y empleo las referidas a la remuneración, la duración de la jornada, las horas extraordinarias, los períodos de descanso, el trabajo nocturno, las vacaciones y los días festivos.
 - c) La remuneración comprenderá todas las retribuciones económicas, fijas o variables, establecidas para el puesto de trabajo a desarrollar en el convenio colectivo aplicable a la empresa usuaria que estén vinculadas a dicho puesto de trabajo. Deberá incluir, en todo caso, la parte proporcional correspondiente al descanso semanal, las pagas extraordinarias, los festivos y las vacaciones. Será responsabilidad de la empresa usuaria la cuantificación de las percepciones finales del trabajador y, a tal efecto, dicha empresa usuaria deberá consignar las retribuciones a que se refiere este párrafo en el contrato de puesta a disposición del trabajador.
 - d) Asimismo, los trabajadores contratados para ser cedidos tendrán derecho a que se les apliquen las mismas disposiciones que a los trabajadores de la empresa usuaria en materia de protección de las mujeres embarazadas y en período de lactancia, y de los menores, así como a la igualdad de trato entre hombres y mujeres y a la aplicación de las mismas disposiciones adoptadas con vistas a combatir las discriminaciones basadas en el sexo, la raza o el origen étnico, la religión o las creencias, la discapacidad, la edad o la orientación sexual.
 - e) Cuando el contrato se haya concertado por tiempo determinado el trabajador tendrá derecho, además, a recibir una indemnización económica a la finalización del contrato de puesta a disposición equivalente a la parte proporcional de la cantidad que resultaría de abonar una indemnización por cese del 7 por 100 calculada sobre todos los conceptos salariales de las tablas del convenio aplicable devengados durante la vigencia del contrato. En este caso la indemnización podrá ser prorrateada durante la vigencia del contrato.
 - f) Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto. Siempre que se posible esta formación se corresponderá con la prevista en el Libro II del V Convenio General del Sector de la Construcción firmado el 20 de enero de 2012. Los trabajadores cedidos deberán estar en posesión de la Tarjeta Profesional de la Construcción, cuando ello sea procedente.
 - g) Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios de transporte, de comedor, de guardería y otros servicios comunes e instalaciones colectivas de la empresa usuaria durante el plazo de duración del contrato de puesta a disposición en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.
 - h) La empresa usuaria deberá informar a los trabajadores cedidos por empresas de trabajo temporal, sobre la existencia de puestos de trabajo vacantes, a fin de garantizarles las mismas oportunidades de acceder a puestos permanentes que a los trabajadores contratados directamente por aquélla. Esta información podrá facilitarse mediante un anuncio público en un lugar adecuado de la empresa o centro de trabajo, o mediante otros medios previstos en la negociación colectiva, que aseguren la transmisión de la información.
4. El contrato para la formación viene reglado, además de por el Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto, de medidas urgentes para la promoción del empleo de los jóvenes, el fomento de la estabilidad en el empleo y el mantenimiento del programa de recualificación profesional de las personas que agoten su protección por desempleo, por las siguientes disposiciones:
- a) El sector reconoce la importancia que el contrato para la formación puede tener para la incorporación, con adecuada preparación, de determinados colectivos de jóvenes. Esta preparación debe recoger tanto el aspecto práctico de cada oficio como el conocimiento y adecuación al sistema educativo general. A este respecto, las partes firmantes manifiestan su interés en que la formación, teórica y práctica correspondiente a los contratos para la formación se lleve a cabo a través de las instituciones formativas de que se ha dotado el sector.
 - b) El contrato para la formación y el aprendizaje tendrá por objeto la cualificación profesional de los trabajadores en un régimen de alternancia de actividad laboral retribuida en una empresa con actividad formativa recibida en el marco del sistema de formación profesional para el empleo o del sistema educativo, adecuado desempeño de un oficio o puesto de trabajo cualificado en el sector de la construcción.
 - c) El contrato para la formación se podrá celebrar con trabajadores mayores de dieciséis años y menores de veinticinco años que no tengan la titulación requerida para formalizar un contrato en prácticas en el oficio o puesto objeto de formación.
 - d) En los contratos para la formación que se celebren con desempleados que se incorporen como alumnos-trabajadores a los programas públicos de empleo-formación, tales como los

BOCM-20120825-6



de escuelas taller, casas de oficios, talleres de empleo u otros que se puedan aprobar, el límite máximo de edad será el establecido en las disposiciones que regulen el contenido de los citados programas. Igualmente podrá celebrarse el contrato para la formación sin aplicación del límite máximo de edad anteriormente señalado, cuando se concierte con personas con discapacidad.

- e) No podrán ser contratados bajo esta modalidad por razón de edad, los menores de dieciocho años para los oficios de vigilante, pocero y entibador, ni para aquellas tareas o puestos de trabajo que expresamente hayan sido declarados como especialmente tóxicos, penosos, peligrosos e insalubres.
- f) La duración mínima del contrato será de un año y la máxima de dos, si bien podrá prorrogarse por doce meses más para los contratos a los que se refieren los apartados c) y e) precedente, o cuando ello sea necesario en atención a las necesidades del proceso formativo del trabajador en los términos que se establezcan por las normas vigentes, o en función de las necesidades organizativas o productivas de las empresas de acuerdo con lo dispuesto en el presente convenio, o cuando se celebre con trabajadores que no haya obtenido el título de graduado en Educación Secundaria Obligatoria.
La formación en los contratos para la formación y el aprendizaje que se celebren con trabajadores que no haya obtenido el título de graduado en Educación Secundaria Obligatoria deberá permitir la obtención de dicho título.
Cuando se celebre por un plazo inferior al máximo establecido en el párrafo anterior, podrá prorrogarse antes de su terminación por acuerdo entre las partes, una o más veces, por períodos no inferiores a seis meses, sin que el tiempo acumulado, incluido el de las prórrogas, pueda exceder del referido plazo máximo. Cuando su duración sea superior a un año, la parte que formule la denuncia del mismo está obligada a notificar a la otra su terminación con una antelación mínima de quince días.
Expirada la duración máxima del contrato para la formación, el trabajador no podrá ser contratado bajo esta modalidad por la misma o distinta empresa. No se podrán celebrar contratos para la formación y el aprendizaje cuando el puesto de trabajo correspondiente al contrato haya sido desempeñado con anterioridad por el trabajador en la misma empresa por tiempo superior a doce meses. A estos efectos, la empresa podrá recabar del servicio público de empleo certificación en la que conste el tiempo que el trabajador ha estado contratado para la formación con anterioridad a la contratación que se pretende realizar.
- g) Para la impartición de la enseñanza teórica, se adoptará como modalidad la de acumulación de horas en un día de la semana o bien el necesario para completar una semana entera de formación. En el contrato se deberá especificar el horario de enseñanza. En todo caso, la formación teórica de los contratos para la formación, así como la certificación de la formación recibida se ajustarán a lo establecido en el Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, por el que se regula el Subsistema de formación profesional para el empleo. El trabajador deberá recibir la formación inherente al contrato para la formación y el aprendizaje directamente en un centro formativo de la red a que se refiere la Disposición Adicional Quinta de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, previamente reconocido para ello por el sistema nacional de empleo.
- h) La actividad laboral desempeñada por el trabajador en la empresa deberá estar relacionada con las actividades formativas, que deberán comenzar en el plazo máximo de cuatro meses a contar desde la fecha de la celebración del contrato. Además el tipo de trabajo que debe prestar el trabajador en formación estará directamente relacionado con las tareas propias del nivel ocupacional, oficio o puesto de trabajo objeto de contrato. Entre estas tareas se incluyen las labores de limpieza y mantenimiento de los utensilios y herramientas empleados en la labor conjunta con la diligencia correspondiente a su aptitud y conocimientos profesionales.
El empresario, en el contrato de trabajo, viene obligado a designar la persona que actuará como tutor del trabajador en formación, que deberá ser aquella que por su oficio o puesto cualificado desarrolle su actividad auxiliada por éste y que cuente con la cualificación o experiencia profesional adecuada. El propio empresario podrá asumir esta tarea, siempre que desarrolle su actividad profesional en la misma obra que el trabajador en formación.
- i) Las condiciones económicas para la Formación para el año 2012 vienen fijadas en el Anexo IV.
- j) El plus extrasalarial regulado en el Art. 29 del presente Convenio se devengará por los contratados en formación en igual cuantía que el señalado en el respectivo convenio colectivo provincial para el resto de los trabajadores, durante los días que dure el contrato.
- k) Con carácter general, la suspensión del contrato en virtud de las causas previstas en los artículos 45 y 46 del E.T. no comportará la ampliación de su duración, salvo pacto en contrario. No obstante, la situación de incapacidad temporal del contratado para la formación inferior a seis meses, comportará la ampliación de la duración del contrato por igual tiempo al que el contrato haya estado suspendido por esta causa. Las situaciones de incapacidad temporal, riesgo durante el embarazo, maternidad, adopción o acogimiento, riesgo durante la lactancia y paternidad interrumpirán el cómputo de la duración del contrato.

BOCM-20120825-6



- l) Si concluido el contrato, el contratado para la formación no continuase en la empresa, ésta le entregará un certificado acreditativo del tiempo trabajado con referencia al oficio objeto de la formación y del aprovechamiento que, a su juicio, ha obtenido en su formación práctica. La Fundación Laboral de la Construcción a través de sus centros propios o colaboradores, dará la calificación a través de las pruebas correspondientes, previamente homologadas, tanto del aprovechamiento teórico como práctico y decidirá su pase a la categoría de oficial.
- m) Asimismo, el trabajador contratado para la formación tendrá derecho a una indemnización por cese del 4,5 por 100 calculado sobre los conceptos salariales de las tablas del convenio devengados durante la vigencia del contrato, calculados conforme a los criterios establecidos en la letra i) de este artículo.

ARTICULO 18. SUBCONTRATACION

1. Las empresas que subcontraten con otras del sector la ejecución de obras o servicios responderán en los términos establecidos en el artículo 42 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

2. Asimismo, se extenderá la responsabilidad a la indemnización de naturaleza no salarial por muerte, gran invalidez, incapacidad permanente absoluta o total derivadas de accidente de trabajo o enfermedad profesional pactada en el artículo 46 del presente Convenio, quedando limitado el ámbito de esta responsabilidad exclusivamente respecto de los trabajadores de las empresas subcontratadas obligadas por este Convenio.

ARTICULO 19. SUBROGACIÓN DE PERSONAL EN CONTRATAS DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS O VÍAS FÉRREAS

1. Al objeto de contribuir a garantizar el principio de estabilidad en el empleo de los trabajadores empleados por empresas y entidades de derecho público que se sucedan mediante cualquier modalidad contractual, total o parcialmente, en cualquier contrata de conservación y/o mantenimiento de autopistas, autovías, carreteras o vías férreas, redes de agua, así como concesiones municipales para el mantenimiento y conservación de aceras, pavimentos, vías públicas y alcantarillado a que se refiere el artículo 3, apartado b) y el Anexo I, apartado b) del V Convenio General del sector de la construcción, se establece, con carácter exclusivo para tales actividades, la obligación de subrogación del personal entre las empresas saliente y entrante, la cual se llevará a cabo conforme a los requisitos y condiciones que se detallan en el presente artículo.

En lo sucesivo, el término «contrata» engloba con carácter genérico cualquier modalidad de contratación pública, referida a las actividades anteriormente descritas, que pasa a ser desempeñada, de modo parcial o total, por una determinada empresa, sociedad, organismo público u otro tipo de entidad, sea cual sea la forma jurídica que adopten.

2. En todos los supuestos de finalización, pérdida, rescisión o cesión de una contrata, así como respecto de cualquier otra figura o modalidad que suponga la sustitución entre entidades, personas físicas o jurídicas que lleven a cabo la actividad de que se trata, los trabajadores de la empresa saliente adscritos a dicha contrata pasarán a adscribirse a la nueva empresa o entidad que vaya a realizar la actividad objeto de la contrata, respetando ésta los derechos y obligaciones que disfruten en la empresa sustituida.

Dado el carácter de mejora de la legislación vigente que supone la subrogación prevista en este artículo, se establece expresamente que tales derechos y obligaciones quedarán limitados exclusivamente a los generados por el último contrato suscrito por el trabajador con la empresa saliente de la contrata, sin que la empresa entrante se encuentre vinculada por cualquier contrato o pacto anterior a aquel, particularmente a efectos de años de servicio, indemnizaciones por despido y cualesquiera otros conceptos que tomen en consideración el tiempo de prestación de servicios, a menos que ya tuviera reconocido el trabajador tales derechos mediante sentencia judicial firme con anterioridad a producirse la subrogación y le hubieran sido comunicados a la empresa entrante en el plazo y forma regulados en este artículo.

3. Será requisito necesario para tal subrogación que los trabajadores lleven prestando sus servicios en la contrata que cambia de titular, al menos cuatro meses antes de la fecha de finalización efectiva de la misma, sea cual fuere la modalidad de su contrato de trabajo, con independencia de que, con anterioridad al citado período de cuatro meses, hubieran trabajado en otra contrata. El personal o trabajadores que no reúnan estos requisitos y condiciones no tendrán derecho a ser subrogados.

También se producirá la mencionada subrogación del personal en cualquiera de los siguientes supuestos:

- a) Trabajadores, con derecho a reserva de puesto de trabajo, que en el momento de la finalización efectiva de la contrata tengan una antigüedad mínima de cuatro meses en la misma y se encuentre en situación de suspensión de su contrato de trabajo por alguna de las causas establecidas en el artículo 45 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- b) Trabajadores con contrato de interinidad que sustituyan a alguno de los trabajadores mencionados en el apartado anterior, con independencia de su antigüedad y mientras dure su contrato.

BOCM-20120825-6



- c) Trabajadores de nuevo ingreso que por exigencia del cliente se hayan incorporado a la contrata como consecuencia de una ampliación que perdure en la siguiente contrata, aunque no lleven los cuatro meses de antigüedad.
- d) Trabajadores que sustituyan a otros que se jubilen, de forma parcial o total, dentro de los últimos cuatro meses anteriores a la finalización efectiva de la contrata.

4. Al objeto de garantizar la transparencia en el proceso de licitación, la empresa o entidad en la que se extinga o concluya el contrato, en el momento de iniciarse el procedimiento estará obligada a tener a disposición de las empresas licitadoras la relación de todo el personal objeto de la posible subrogación en la que se especifique, nombre y apellidos, documento nacional de identidad, número de afiliación a la Seguridad Social, antigüedad, jornada y horario, modalidad de contratación, fecha de disfrute de vacaciones y retribuciones que, por cualesquiera conceptos, vinieran percibiendo, especificando los mismos y sus importes.

5. Asimismo, será requisito imprescindible para que opere esta subrogación que la empresa a la que se le extinga o concluya el contrato, notifique por escrito la obligación de subrogación a la nueva empresa adjudicataria o entidad que asuma la contrata en el término improrrogable de quince días naturales anteriores a la fecha efectiva de finalización de la contrata, o de quince días a partir de la fecha de comunicación fehaciente del cese, facilitándole al mismo tiempo los siguientes documentos:

- a) Certificado del organismo competente de estar al corriente de pago de la Seguridad Social y primas de accidentes de trabajo de todos los trabajadores cuya subrogación se pretende o corresponda.
- b) Fotocopia de las cuatro últimas nóminas o recibos de salarios mensuales de los trabajadores afectados por la subrogación.
- c) Fotocopia de los TC1 y TC2 de cotización de la Seguridad Social de los últimos cuatro meses, en los que figuren los trabajadores afectados.
- d) Fotocopia del parte de alta en la Seguridad Social de los trabajadores afectados.
- e) Relación de todo el personal objeto de la subrogación, en la que se especifique nombre y apellidos, documento nacional de identidad, número de afiliación a la Seguridad Social, antigüedad, jornada y horario, modalidad de contratación, fecha de disfrute de vacaciones y retribuciones que, por cualesquiera conceptos, vinieran percibiendo, especificando los mismos y sus importes.
- f) Fotocopia de los contratos de trabajo que tengan suscritos los trabajadores afectados.
- g) Toda la documentación relativa a la prevención de riesgos laborales.
- h) En su caso, documentación acreditativa de las situaciones a que se refiere el apartado 3, párrafos a, b, c y d del presente artículo.

Asimismo, será necesario que la empresa saliente acredite documentalmente a la entrante, antes de producirse la subrogación, mediante copia de documento diligenciado por cada trabajador afectado, que éste ha recibido de la empresa saliente su liquidación de partes proporcionales de sus retribuciones hasta el momento de la subrogación, no quedando pendiente cantidad alguna. A estos efectos, los trabajadores que no hubieran disfrutado de sus vacaciones reglamentarias al producirse la subrogación las disfrutarán con la nueva adjudicataria del servicio, que sólo deberá abonar la parte proporcional del período que a ella corresponda, ya que el abono del otro período corresponde al anterior adjudicatario, que deberá efectuarlo en la correspondiente liquidación.

6. En el supuesto de que una o varias contratas cuya actividad viene siendo desempeñada por una o distintas empresas o entidades se fragmenten o dividan en distintas partes, zonas o servicios al objeto de su posterior adjudicación, pasarán a estar adscritos al nuevo titular aquellos trabajadores que cumplan con los requisitos previstos en el apartado 3 de este artículo referidos a la anterior contrata, y respecto de los que la empresa o empresas salientes hubieran cumplido con las obligaciones establecidas en el apartado 5 del mismo.

7. En el caso de que distintas contratas, servicios, zonas o divisiones de aquéllas se agrupen en una o varias, la subrogación de personal operará respecto de todos aquellos trabajadores que cumplan con los requisitos previstos en el apartado 3 de este artículo referidos a alguna de las anteriores contratas, y respecto de los que la empresa o empresas salientes hubieran cumplido con las obligaciones establecidas en el apartado 5 del mismo.

8. La aplicación de este artículo será de obligado cumplimiento para las partes a que vincula, empresa o entidad cesante, nueva adjudicataria y trabajador, por lo que, cumplidos los requisitos establecidos en los apartados 3, 4 y 5 del presente artículo, operará en todos los supuestos de sustitución de contratas, partes o zonas de las mismas que resulten de la fragmentación o división de las mismas, así como en las agrupaciones que de aquéllas puedan efectuarse, aun tratándose de las normales sustituciones que se produzcan entre empresas o entidades que lleven a cabo la correspondiente actividad. Todo ello con independencia de los supuestos de sucesión de empresa en los que se estará a lo dispuesto en el artículo 44 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

BOCM-20120825-6



9. No desaparece el carácter vinculante de la subrogación prevista en este artículo en el caso de que el organismo público que adjudica la contrata suspendiese la actividad objeto de la misma por un período no superior a doce meses.

ARTICULO 20. FINIQUITOS

1. El recibo de finiquito de la relación laboral entre empresa y trabajador, para que surta plenos efectos liberatorios, deberá ser conforme al modelo editado por la Confederación Nacional de la Construcción, que figura como Anexo XI de este Convenio y con los requisitos y formalidades establecidos en los números siguientes.

2. Toda comunicación de cese o de preaviso de cese, deberá ir acompañada de una propuesta de finiquito en el modelo citado. Cuando se utilice como propuesta, no será preciso cumplimentar la parte que figura después de la fecha y lugar.

3. El recibo de finiquito que será expedido por la Asociación de Empresas de la Construcción de Madrid (AECOM), numerado, sellado y fechado, tendrá validez únicamente dentro de los quince días naturales siguientes a la fecha en que fue expedido. La Asociación de Empresas de la Construcción de Madrid, vendrá obligada a llevar un registro que contenga los datos anteriormente expresados.

4. Una vez firmado por el trabajador, este recibo de finiquito surtirá los efectos liberatorios que le son propios.

El empresario pondrá a disposición del trabajador, la cantidad correspondiente a su finiquito a lo sumo al día siguiente a la finalización de su relación laboral con la empresa.

5. En los supuestos de extinción de contrato por voluntad del trabajador, no serán de aplicación los apartados 2 y 3 de este artículo.

6. El trabajador podrá estar asistido por un representante de los trabajadores, o en su defecto por un representante sindical de los sindicatos firmantes de presente Convenio, en el acto de la firma del recibo de finiquito.

7. Cuando el recibo de finiquito no cumpla las exigencias y el procedimiento establecidos en los apartados 1, 2 y 3 carecerá taxativamente de valor y/o efecto liberatorio alguno.

CAPÍTULO III
PRODUCTIVIDAD

ARTICULO 21. FIJACION Y APLICABILIDAD DE LAS TABLAS DE LOS NIVELES NORMALES DE PRODUCTIVIDAD

Las tablas de Rendimientos que serán aplicables a cada trabajador en el tiempo y condiciones estipulados durante la vigencia del presente convenio serán las establecidas en el convenio colectivo de construcción aprobado por Resolución de la Dirección Provincial de Trabajo de 4 de Junio de 1987 y publicado en el B.O.C.M. suplemento nº 141 de 16 de Junio de 1987.

ARTICULO 22. CONDICIONES DE APLICACION

Las tablas de niveles normales de productividad sólo se aplicarán en los centros de trabajo que tengan Comité de Seguridad y Salud (o en su defecto Delegado de Prevención) y representantes de los trabajadores, siempre que la Ley determine la existencia de ambos órganos.

Las tablas de niveles normales de productividad podrán aplicarse en todos los centros de trabajo siempre que en el puesto de trabajo objeto de medición se cumplan las medidas de seguridad establecidas en la legislación vigente.

En aquellas empresas o centros de trabajo donde la Ley no establezca la posibilidad de elecciones de representantes de los trabajadores por no reunir el mínimo de plantilla requerido, o para resolver las discrepancias que pudieran surgir sobre la aplicación de las tablas de niveles normales de productividad será competente la Comisión Nacional de Productividad prevista en el V Convenio General del sector ante la cual las partes en litigio deberán someterse.

ARTICULO 23. NORMAS DE APLICACION

Cuando se decida obtener verificación del cumplimiento de las tablas de los niveles normales de productividad a que hacer referencia el presente convenio, la empresa deberá entregar al trabajador sujeto a tal verificación el parte de trabajo, según modelo incorporado como Anexo nº III al presente convenio, en el que figurará el nombre de dicho trabajador, la fecha, la especificación de la unidad y, en su caso, el número de trabajadores implicados en la ejecución de la misma, así como sus categorías y un apartado para observaciones.

Con carácter general, salvo acuerdo individual en contrario, y dentro de la jornada laboral, el parte de trabajo será cumplimentado por el mando intermedio y firmado por el trabajador en caso de conformidad, facilitándose copia de dicho parte.

En el caso de discrepancias respecto a la aplicación de cualquier de las unidades contenidas en las tablas de niveles normales de productividad, de discrepancia por error aritmético en la me-

BOCM-20120825-6



dición o falta de las condiciones objetivas en que debe realizarse, se seguirá el siguiente procedimiento:

1. El trabajador, directa o personalmente, podrá formular alegaciones ante el propio jefe receptor del parte, en el mismo momento en que se suscite la discrepancia o al inicio de la jornada siguiente. De no plantearse la reclamación en el citado plazo, se entenderá habida conformidad tácita entre ambas partes.

2. De mantenerse la discrepancia, el trabajador podrá, acompañado de un representante de los trabajadores, si estuviere en el centro de trabajo, y junto con el mando intermedio, acudir al mando superior; en este caso, el parte podrá ser firmado por el representante de los trabajadores, pudiendo hacer ambas partes las alegaciones u observaciones que consideren oportunas. El plazo máximo para hacer ambas reclamaciones no podrá superar en ningún caso el término de la jornada laboral inmediatamente siguiente. De no plantearse reclamación alguna en este plazo se presumirá la conformidad del trabajador con lo consignado en el parte, siempre y cuando tenga copia del mismo.

ARTICULO 24. COMPUTO

El cómputo de la medición será semanal y referido a cada día laborable.

ARTICULO 25. NOTIFICACION

Las empresas notificarán previamente a los representantes y trabajadores de cada centro de trabajo, con una semana de antelación, la puesta en práctica de las tablas de niveles normales de productividad.

ARTICULO 26. MODIFICACION

Las unidades publicadas sólo podrán ser objeto de revisión cuando se produzcan variaciones de las condiciones o métodos operativos con que se hayan calculado.

CAPÍTULO IV
CONDICIONES ECONOMICAS

ARTICULO 27. SALARIO BASE

El salario base para el año 2012 se fija en las tablas anexas V y VI. Se devengará durante todos los días naturales y permanecerá inalterable.

ARTICULO 28. PLUS DE ACTIVIDAD Y ASISTENCIA

1. Se devengará por jornada normal efectivamente trabajada, con un nivel de productividad normal y correcto, según uso y costumbre. No obstante, en aquellas unidades de obra que figuran definidas en las tablas de niveles normales de productividad, el Plus de Actividad se devengará por alcanzar el nivel de productividad establecido en todas y cada una de las unidades de rendimiento, a que hace referencia el Art. 21 del presente convenio.

Para el año 2012 viene fijado en las tablas anexas V y VI. En los casos en que las fiestas sean recuperables, se abonará el Plus de Actividad y Asistencia, siempre que efectivamente se recuperen.

Cuando las empresas estimen que no ha existido dicho nivel de productividad podrán descontar el Plus de Actividad a aquellos trabajadores que por razones a ellos mismos imputables no lo hayan alcanzado.

2. Con objeto de combatir el absentismo se establece que aquel trabajador que no justifique debidamente su ausencia al trabajo será privado del equivalente a tres días de Plus de Actividad y Asistencia por cada una de las faltas injustificadas.

3. En los casos en que el empresario ejercite la facultad prevista en el párrafo anterior, no serán de aplicación las sanciones previstas para los supuestos contemplados en el artículo 101 a) y el artículo 102 b) del V Convenio General del Sector.

ARTICULO 29. PLUS EXTRASALARIAL

Con independencia del salario pactado en este Convenio, el trabajador será indemnizado de los gastos que ha de realizar como consecuencia de su actividad laboral, por los siguientes conceptos:

- Gastos de transporte.
- Plus de distancia.

Para suplir los gastos originados por el transporte y plus de distancia se establece un plus único extrasalarial que para el año 2012 y en cada nivel se fija en las tablas anexas nº V y VI. Dicho plus será satisfecho únicamente por día efectivo de trabajo en jornada normal, por cuanto en su consideración nunca dejará de ser compensatorio de gastos de desplazamiento o viaje hacia el ejercicio de la actividad.

BOCM-20120825-6



ARTICULO 30. COMPLEMENTO PERSONAL LIBRE

Las cantidades que las empresas abonen a los trabajadores remunerados por unidad de tiempo, libre y voluntariamente, podrán ser suprimidas, sin perjuicio de las acciones legales que correspondan al trabajador.

Este complemento quedará sujeto a cotización al Régimen general de la Seguridad Social y Accidentes de Trabajo. No se computará en la base de ninguno de los conceptos económicos establecidos en este convenio. En ningún caso excederá del 30% de la retribución total mensual del trabajador.

ARTICULO 31. COMPLEMENTO POR DISCAPACIDAD

1. Los trabajadores que, reconocidos por el organismo oficial correspondiente, acrediten los grados de discapacidad que se recogen a continuación, percibirán como complemento personal las cantidades que se detallan:

Grados de discapacidad comprendido entre el	Importe bruto por mes natural del complemento
13 por 100 y 22 por 100	17 euros
23 por 100 y 32 por 100	24 euros
33 por 100 o superior	34 euros

2. El grado de discapacidad será único y generará, por tanto, el derecho a un solo complemento no pudiendo, en consecuencia, acumularse al grado ya existente otro superior que pudiera reconocerse con posterioridad. Si el grado de discapacidad se redujese el complemento a percibir se acomodará al nuevo tanto por ciento reconocido.

3. En el supuesto de que por la empresa se viniese ya abonando un complemento, ayuda o prestación que responda a la compensación de situaciones análogas a la establecida en el presente artículo, aquélla podrá aplicarse al pago de este complemento personal la cantidad que ya venga abonando por similar concepto sin que, por tanto, se genere el derecho a un pago duplicado.

ARTICULO 32. GRATIFICACIONES EXTRAORDINARIAS

1. El trabajador tendrá derecho exclusivamente a dos gratificaciones extraordinarias al año, que se abonarán en los meses de Junio y Diciembre, antes de los días 30 y 20 de cada uno de ellos, respectivamente.

2. La cuantía de las pagas extraordinarias de Junio y Diciembre para el año 2012 son las que se especifican para cada uno de los niveles y categorías en las tablas que figuran como Anexos nº V y VI de este convenio, sea cual fuere la cuantía de la remuneración y la modalidad de trabajo prestado.

A dicha cuantía se añadirá únicamente el complemento de antigüedad consolidada de corresponderle al trabajador.

3. Dichas pagas extraordinarias no se devengarán, mientras dure cualquiera de las causas de suspensión de contrato previstas en el art. 45 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

4. Las pagas extraordinarias, se devengarán por días naturales en la siguiente forma:

- a) Paga de Junio: de 1 de Enero a 30 de Junio.
- b) Paga de Navidad: de 1 de julio a 31 de Diciembre.

El importe de las pagas extraordinarias para el personal que, en razón de su permanencia, no tenga derecho a la totalidad de su cuantía, será prorrateado según las normas siguientes:

- a) El personal que ingrese o cese en el transcurso de cada semestre natural, se devengará la paga en proporción al tiempo de permanencia en la empresa durante el mismo.
- b) Al personal que cese en el semestre respectivo se le hará efectiva la parte proporcional de la gratificación en el momento de realizar la liquidación de sus haberes.
- c) El personal que preste sus servicios en jornada reducida o a tiempo parcial, devengará las pagas extraordinarias en proporción al tiempo efectivamente trabajado.

ARTICULO 33. CLAUSULA DE GARANTIA SALARIAL

Teniendo en cuenta las especiales dificultades por las que atraviesa el sector de la construcción y haciendo los agentes sociales una importante labor de responsabilidad a este respecto, para el año 2012 se realizará una revisión económica trascurrido dicho ejercicio conforme al IPC Real del mismo cuando éste supere el 2 por 100 de manera que hasta este porcentaje no se aplicará el citado sistema de revisión.

Asimismo la revisión económica antes citada se hará con efecto desde el día 1 de enero del año 2012 afectando al salario base, gratificaciones extraordinarias, retribución de vacaciones y plusas salariales y extrasalariales.

BOCM-20120825-6



ARTICULO 34. PAGO DE LAS PERCEPCIONES ECONÓMICAS

1. Todas las percepciones, excepto las de vencimiento superior al mes, se abonarán mensualmente, por períodos vencidos y dentro de los cuatro primeros días naturales del mes siguiente al de su devengo, aunque el trabajador tendrá derecho a percibir quincenalmente anticipos cuya cuantía no será superior al 90% de las cantidades devengadas.

2. Las empresas destinarán al pago, la hora inmediatamente siguiente a la finalización de la jornada ordinaria, en las fechas habituales de pago. Cuando por necesidades organizativas se realice el pago dentro de la jornada laboral, ésta se interrumpirá y se prolongará después del horario de trabajo por el tiempo invertido en el pago, sin que en ningún caso tal prolongación pueda exceder en más de una hora.

3. El tiempo invertido en el pago de retribuciones y anticipos a cuenta de las mismas, quedará exento del cómputo de la jornada laboral, considerándose como de mera permanencia en el centro de trabajo, y por tanto, no retribuido a ningún efecto.

4. Las empresas quedan facultadas para pagar las retribuciones y anticipos a cuenta de los mismos, mediante cheque, transferencia u otra modalidad de pago a través de entidad bancaria o financiera. Si la modalidad de pago fuera el cheque, el tiempo invertido en su cobro será a cuenta del trabajador.

5. El trabajador deberá facilitar a la empresa, al tiempo de su ingreso o incorporación a la misma, su Número de Identificación Fiscal (NIF), de conformidad con la normativa aplicable al respecto.

ARTICULO 35. SALARIO GLOBAL

Queda prohibido todo pacto por salario global, debiéndose abonar todos los devengos pactados en este convenio en las fechas previstas para cada uno de ellos, de tal manera que, cualquier prorrateo de las gratificaciones extraordinarias (junio y diciembre) o el de la indemnización por finalización de contrato, se considerará como salario o jornal ordinario correspondiente al período en que indebidamente se haya incluido en dicho prorrateo.

Esta prohibición afecta de igual modo a las empresas que tengan establecido o establezcan en lo sucesivo el sistema de trabajo a destajo, prima o tarea.

No obstante, cuando se proceda a una distribución variable de la jornada, se pactará la distribución variable correspondiente del salario global.

ARTICULO 36. ABSORCION Y COMPENSACION

- 1. Las percepciones económicas cuantificadas que se establezcan por los convenios de cualquier ámbito en el sector de la construcción tendrán el carácter de mínimas en su ámbito de aplicación.
- 2. A la entrada en vigor de un nuevo convenio o disposición legal aplicables, las empresas afectadas podrán absorber y compensar los aumentos o mejoras que aquéllos contengan, de las percepciones económicas realmente abonadas a los trabajadores, cualquiera que sea su origen, siempre que éstas sean superiores en su conjunto y cómputo anual.
- 3. La absorción y compensación sólo se podrán efectuar comparando globalmente conceptos de naturaleza salarial o de naturaleza extrasalarial y en cómputo anual.

ARTICULO 37. ANTIGÜEDAD CONSOLIDADA

Como consecuencia del Acuerdo Sectorial Nacional de la Construcción sobre el concepto económico de antigüedad firmado el 18 de Octubre de 1996 (BOE de 21 de Noviembre de 1996), se asumen por ambas partes firmantes los siguientes compromisos:

- a) Los trabajadores mantendrán y consolidarán los importes a los que tuvieron derecho, por el complemento personal de antigüedad, el 21 de Noviembre de 1996. Al importe anterior así determinado se añadirá, en su caso, a cada trabajador que ya viniera percibiendo alguna cuantía por este concepto, el importe equivalente a la parte proporcional de antigüedad que el trabajador tuviera devengada y no cobrada al 21 de noviembre de 1996, calculándose por defecto o por exceso, por años completos.
- b) Los importes obtenidos, al amparo de lo previsto en la letra a) se mantendrán invariables y por tiempo indefinido como un complemento retributivo "ad personam", es decir, no sufrirá modificaciones en ningún sentido y por ninguna causa, extinguiéndose juntamente con la extinción del contrato del trabajador afectado con su empresa. Dicho complemento retributivo "ad personam", se reflejará en los recibos oficiales de salario con la denominación de "antigüedad consolidada".

Quedan unidos al presente convenio como anexos nº VII y VIII las tablas de antigüedad mensual y diaria consolidada "ad personam" y calculadas a 21 de noviembre de 1996.

ARTICULO 38. TRABAJOS EXCEPCIONALMENTE PENOSOS, TOXICOS O PELIGROSOS

1. A los trabajadores que tengan que realizar labores que resulten excepcionalmente penosas, tóxicas o peligrosas, deberá abonárseles un incremento del 25 por 100 sobre su salario base. Si estas funciones se efectuaron durante la mitad de la jornada o en menos tiempo, el plus será del 10 por 100.

BOCM-20120825-6



2. Las cantidades iguales o superiores al plus fijado en este artículo que estén establecidas o se establezcan por las empresas, serán respetadas siempre que hayan sido concedidas por los conceptos de excepcional penosidad, toxicidad o peligrosidad en cuyo caso no será exigible el abono de los incrementos fijados en este artículo. Tampoco vendrán obligadas a satisfacer los citados aumentos, aquellas empresas que los tengan incluidos, en igual o superior cuantía, en el salario de calificación del puesto de trabajo.

3. Si por cualquier causa desaparecieran las condiciones de excepcional penosidad, toxicidad o peligrosidad, dejarán de abonarse los indicados incrementos, no teniendo por tanto carácter consolidable.

4. En caso de discrepancia entre las partes sobre si un determinado trabajo, laboral o actividad debe calificarse como excepcionalmente penoso, tóxico o peligroso, corresponderá a la jurisdicción competente resolver lo procedente.

Los incrementos económicos que, en su caso, se deriven de la citada resolución, surtirán efecto a partir de la fecha en que la misma fuese notificada, salvo que la resolución disponga otra fecha. Dicha resolución será recurrible por las partes de acuerdo con la legislación vigente.

5. Las partes firmantes reconocen la importancia que tiene para el conjunto del sector la progresiva desaparición de este tipo de trabajos o, cuando menos, la reducción al mínimo posible de las condiciones de penosidad, toxicidad o peligrosidad que repercutan negativamente en la salud y seguridad de los trabajadores, teniendo, en cualquier caso, estos trabajos carácter transitorio y coyuntural.

ARTICULO 39. TRABAJOS NOCTURNOS

El personal que trabaje entre las veintidós horas y las seis de la mañana, percibirá un plus de trabajo nocturno equivalente al 25 por 100 del salario base de su categoría.

Si el tiempo trabajado en el período nocturno fuese inferior a cuatro horas, se abonará el plus sobre el tiempo trabajado efectivamente. Si las horas nocturnas excedan de cuatro, se abonará el complemento correspondiente a toda la jornada trabajada.

Cuando existan dos turnos y en cualquiera de ellos se trabaje solamente una hora del período nocturno, no será abonada ésta con complementos de nocturnidad.

ARTICULO 40. HORAS EXTRAORDINARIAS

Las partes firmantes del presente convenio acuerdan la conveniencia de reducir al mínimo indispensable la realización de horas extraordinarias, ajustándose a los siguientes criterios:

- Horas Extraordinarias Habituales: supresión
- Horas Extraordinarias que vengan exigidas por la necesidad de reparar siniestros u otros daños extraordinarios y urgentes, así como en caso de riesgo de pérdida de materias primas: realización.
- Horas Extraordinarias necesarias por contratos o períodos puntas de producción, ausencias imprevistas, cambios de turno y otras circunstancias de carácter estructural o técnico de la propia naturaleza de la actividad o mantenimiento: se realizará siempre que no quepa la utilización de las distintas modalidades de contratación temporal o parcial previstas por la normativa vigente en la materia.

ARTICULO 41. RETRIBUCION DE LAS HORAS EXTRAORDINARIAS

1. El importe de los distintos tipos de horas extraordinarias para cada una de las categorías es el que se especifica en la Tabla Anexa nº IX.

2. Las empresas, siempre y cuando no se perturbe el normal proceso productivo, podrán compensar la retribución de las horas extraordinarias por tiempos equivalentes de descanso.

3. En el supuesto de que se realizara la compensación prevista en el párrafo anterior, las horas extraordinarias compensadas no se computarán a los efectos de los límites fijados legalmente.

4. La dirección de la empresa informará periódicamente al comité de empresa y a los delegados de personal sobre el número de horas extraordinarias realizadas, especificando las causas y, en su caso, la distribución por secciones o tajos. Asimismo, en función de esta información y de los criterios más arriba señalados, la empresa y los representantes legales de los trabajadores determinarán el carácter y naturaleza de las horas extraordinarias.

ARTICULO 42. DIETAS

El importe de la dieta completa y de la media dieta será la siguiente para el año 2012:

DIETA COMPLETA: Para todos los niveles 44,15 euros diarios.

MEDIA DIETA: Para todos los niveles 9'95 euros diarios.

La dieta completa por desplazamiento será la del Convenio colectivo provincial del lugar de llegada, salvo que el importe correspondiente fuera inferior al de este Convenio, en cuyo caso se aplicará la más beneficiosa.

Las cantidades que por media dieta se fijan en el presente artículo serán de aplicación desde la fecha de la firma del convenio y hasta el 31 de diciembre de 2012.

BOCM-20120825-6



ARTICULO 43. LOCOMOCION

Los trabajadores que en los desplazamientos dispuestos por la empresa y de acuerdo con ella, utilicen automóvil de su propiedad, tendrán derecho a una compensación económica de carácter extrasalarial.

El importe de la compensación fijado para el año 2012 será como mínimo de 0,19 euros por kilómetro recorrido.

ARTICULO 44. COMPLEMENTO EN CASO DE HOSPITALIZACION

Con independencia de las prestaciones a cargo de la entidad gestora por incapacidad laboral transitoria derivada de enfermedad común y profesional, accidente laboral o no laboral, y sólo para los casos en que sea necesaria la hospitalización, las empresas abonarán un complemento que, sumando a las prestaciones reglamentarias, garantice el 100 por 100 del salario base y plus de actividad y asistencia fijados en este convenio, durante la aludida hospitalización y los sesenta días siguientes, siempre que continúe la situación de incapacidad laboral transitoria.

ARTICULO 45. COMPLEMENTO EN CASO DE ACCIDENTE

En los supuestos de accidentes de trabajo, con baja médica, las empresas abonarán el complemento establecido en el Artículo anterior, durante el período máximo de 75 días desde la fecha de la baja, siempre que dure la situación de incapacidad laboral transitoria, aún cuando el trabajador no haya requerido hospitalización.

ARTICULO 46. INDEMNIZACIONES

1. Se establecen las siguientes indemnizaciones para todos los trabajadores afectados por este Convenio:

- En caso de muerte derivada de enfermedad común o accidente no laboral, el importe de cuatro mensualidades de todos los conceptos de las tablas del convenio aplicable, vigente en cada momento.
- En caso de muerte, incapacidad permanente absoluta o gran invalidez, derivadas de accidente de trabajo o enfermedad profesional: 47.000 euros para el año 2012.
- En caso de incapacidad permanente total derivada de accidente de trabajo o enfermedad profesional. 28.000 euros para el año 2012.

2. Salvo designación expresa de beneficiarios por el asegurado, la indemnización se hará efectiva al trabajador accidentado o, en caso de fallecimiento, a los herederos legales del trabajador.

3. Las indemnizaciones previstas en el apartado b) y c) de este artículo serán consideradas a cuenta de cualesquiera otras cantidades que pudieran ser reconocidas como consecuencia de responsabilidades civiles siempre que no deriven de condenas penales exigidas o impuestas al empresario, debiendo deducirse de éstas en todo caso, habida cuenta de la naturaleza civil que tienen las mismas y ambas partes le reconocen. Tampoco dichas indemnizaciones podrán servir como base para la imposición del recargo de prestaciones por falta de medidas de seguridad y salud en el trabajo.

4. A los efectos de acreditar el derecho a las indemnizaciones aquí pactadas se considerará como fecha del hecho causante aquella en la que se produce el accidente de trabajo o la causa determinante de la enfermedad profesional.

5. Las indemnizaciones pactadas comenzarán a obligar en los términos establecidos en el V Convenio General del Sector de la Construcción firmado el 20 de enero de 2012.

CAPÍTULO V

JORNADA, HORARIO, VACACIONES Y FIESTAS

ARTICULO 47. JORNADA

1. La jornada laboral queda establecida en cuarenta horas semanales de trabajo efectivo, repartidas de lunes a viernes.

2. La duración de la jornada durante el año 2012 será de 1.738 horas de trabajo efectivo. Las empresas que, de acuerdo con la representación legal de los trabajadores, establezcan un calendario distribuyendo la jornada laboral pactada, antes del día 30 de Enero de cada año, en los centros estables y en las obras, con objeto de coordinar las actividades en la empresa, se registrarán por el mismo. En dicho calendario se establecerán los días laborables y las horas diarias, que no podrán ser más de nueve.

En ausencia de calendario pactado en los centros de trabajo en los plazos previstos, se observará el calendario establecido en este convenio que figura como anexo X, siempre que no se pacte entre la empresa y los representantes legales de los trabajadores una readaptación distinta en los diferentes centros de trabajo.

BOCM-20120825-6



3. En cada centro de trabajo la empresa expondrá en lugar visible el calendario laboral pactado a nivel de convenio provincial o, en su caso, autonómico, o del propio centro de trabajo.

4. La jornada de trabajo efectivo deberá ser realizada por cada trabajador de acuerdo con las fórmulas de reparto horario existentes en cada empresa o centro de trabajo y dentro de los límites establecidos en la Ley, de no superar las nueve horas diarias ordinarias de trabajo efectivo.

5. Se entiende como trabajo efectivo la presencia del trabajador en su puesto de trabajo y dedicado al mismo.

A estos efectos se excluye expresamente del cómputo de la jornada:

- La interrupción de quince minutos destinados al consumo del bocadillo.
- El tiempo invertido en el pago de retribuciones y anticipos a cuenta de las mismas.

Las partes firmantes recomiendan que, a ser posible, las empresas que efectúen el pago dentro de la jornada de trabajo, adopten las medidas pertinentes que eviten la interrupción de la actividad laboral.

Los supuestos previstos en los apartados a) y b) se considerarán como tiempo de mera permanencia en el centro de trabajo y, por tanto, no retribuíbles a ningún efecto.

ARTICULO 48. PROLONGACION DE LA JORNADA

La jornada de los trabajadores con funciones de mantenimiento y reparación de instalaciones o maquinaria necesarias para la reanudación o continuidad del proceso productivo, así como del personal que ponga en marcha o cierre el trabajo de los demás, podrá ampliarse por el tiempo preciso sin que el exceso sobre la jornada ordinaria se compute como horas extraordinarias, debiendo abonarse, como mínimo, a prorrata del valor de la hora extraordinaria de trabajo.

ARTICULO 49. JORNADAS ESPECIALES

Se exceptúan de la aplicación del régimen de jornada ordinaria de trabajo, previsto con carácter general en el presente convenio colectivo, las actividades siguientes:

- La jornada de los porteros, guardas y vigilantes, será de setenta y dos horas semanales, remunerándose a prorrata de su salario base las que excedan de la jornada ordinaria establecida, con carácter general, en el presente convenio.
- En la realización de trabajos subterráneos en que concurren circunstancias de especial penosidad, derivadas de condiciones anormales de temperatura, humedad o como consecuencia del esfuerzo suplementario debido a la posición inhabitual del cuerpo al trabajar, la jornada ordinaria semanal de trabajo no podrá ser superior a treinta y cinco, sin que, en ningún caso, su distribución diaria pueda exceder de seis horas.
- Los trabajos en los denominados cajones de aire comprimido tendrá la duración que señala la orden ministerial de 20 de enero de 1956.
- Las empresas que estén abonando compensaciones económicas por trabajos excepcionalmente tóxicos, penosos o peligrosos, podrán pactar su sustitución por reducciones de jornada, en los términos que, en cada caso, se establezcan.

ARTICULO 50. HORARIO DE TRABAJO

El horario laboral estará comprendido entre las ocho y las diecinueve horas de lunes a viernes. Durante los meses de noviembre a febrero, ambos inclusive, se faculta a las empresas para iniciar y terminar la jornada diaria de trabajo, con media hora de retraso sobre el horario pactado en el párrafo anterior, con el fin de acomodar el trabajo a la existencia de luz natural.

Con objeto de unificar el período de quince minutos dedicados al consumo del bocadillo, el Jefe de Obra, atendidas las necesidades del trabajo, podrá interrumpir la actividad laboral entre las nueve treinta horas y las once horas de la jornada de la mañana, salvo que los trabajadores, a través de sus representantes, manifiesten expresamente y por escrito no hacer uso de dicha interrupción.

En las oficinas de carácter permanente de 15 de Junio al 14 de septiembre, salvo pacto escrito en contrario, la jornada se distribuirá de lunes a viernes, entre las 8 y las 15 horas. La distribución de las restantes horas, hasta completar la jornada de 40 horas semanales de trabajo efectivo, se acordará libremente en cada empresa.

La puntualidad es de necesaria observancia y se exigirá a todos los trabajadores afectados por este convenio.

Se entiende por puntualidad la presencia del personal a las horas de comienzo de la jornada en su centro de trabajo y con la ropa de trabajo puesta, así como el no abandonar el trabajo antes de las horas de terminación.

El horario de las oficinas de ventas, parques de maquinaria así como el del personal adscrito a los servicios de vigilancia, mantenimiento y sostenimiento de inmuebles y de mantenimiento de canchales, graveras y areneras, se determinará libremente por las empresas, ajustándose a las necesidades del servicio que prestan.

Se respetarán en materia de jornada y horario las condiciones más beneficiosas que tengan establecidas las empresas.

BOCM-20120825-6



ARTICULO 51. INCLEMENCIAS DEL TIEMPO

En caso de inclemencias del tiempo, el jefe de obra decidirá la no iniciación, suspensión o continuación de los trabajos. Si una vez iniciados se suspendiera, el tiempo trabajado se abonará a razón del salario percibiendo durante el mes natural anterior por todos los conceptos, excepto horas extraordinarias. El tiempo no trabajado se abonará a razón del salario pactado en este convenio.

Si los trabajos no llegan a iniciarse se abonará el salario pactado en este convenio, siempre que el personal se presente en la obra a la hora de comienzo.

El 50 por 100 de las jornadas perdidas por inclemencias del tiempo serán recuperadas por el personal afectado dentro del trimestre siguiente de producida la inclemencia, siempre que dichas jornadas perdidas no excedan de seis al año.

ARTICULO 52. VACACIONES

1. El personal afectado por el presente Convenio Colectivo, sea cual fuere su modalidad de contratación laboral, tendrá derecho al disfrute de un período de vacaciones anuales retribuidas de treinta y un días naturales de duración, de los cuales veintidós días tendrán que ser laborables, pudiéndose distribuir éstos en más de un período.

Se flexibiliza el disfrute de las vacaciones para permitir conciliar las necesidades productivas y las de índole personal o familiar y se acepta, de mutuo acuerdo, entre la empresa y los trabajadores, la posibilidad de distribuir los días de vacaciones en más de un período. Estos serán, como mínimo, de diez días laborables e, iniciándose, en cualquier caso, su disfrute, en día laborable que no sea viernes.

2. Las vacaciones se disfrutarán por años naturales. El primer año de prestación de servicios en la empresa sólo se tendrá derecho al disfrute de la parte proporcional correspondiente al tiempo realmente trabajado durante dicho año.

3. Cuando el ingreso del trabajador en la empresa fuese posterior al primero de enero, las vacaciones serán disfrutadas antes del 31 de diciembre, en proporción a las semanas efectivamente trabajadas, computándose la fracción de semana como semana completa, salvo que el trabajador solicite disfrutar la vacación aludida a partir de los doce meses vencidos de su ingreso.

4. El derecho a vacaciones no es susceptible de compensación económica. No obstante, el personal que cese durante el transcurso del año, tendrá derecho al abono del salario correspondiente a la parte de vacaciones devengadas y no disfrutadas, como concepto integrante de la liquidación por su baja en la empresa.

5. A efectos del devengo de vacaciones, se considerará como tiempo efectivamente trabajado el correspondiente a la situación de incapacidad temporal, sea cual fuere su causa.

6. Cuando el período de vacaciones fijado en el calendario de vacaciones de la empresa coincida en el tiempo con una incapacidad temporal derivada del embarazo, el parto o la lactancia natural o con el período de suspensión del contrato de trabajo previsto en el artículo 48.4 y 48 bis del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, se tendrá derecho a disfrutar las vacaciones en fecha distinta a la de la incapacidad temporal o a la del disfrute del permiso que por aplicación de dicho precepto le correspondiera, al finalizar el período de suspensión, aunque haya terminado el año natural a que correspondan.

7. En el supuesto de que en el período de vacaciones coincida con una incapacidad temporal por contingencias distintas a las señaladas en el punto anterior que imposibilite al trabajador disfrutarlas, total o parcialmente, durante el año natural a que corresponden, el trabajador podrá hacerlo una vez finalice su incapacidad y siempre que no hayan transcurrido más de 18 meses a partir del final del año en que se hayan originado.

8. Una vez iniciado el disfrute del período reglamentario de vacaciones, si sobreviene la situación de incapacidad temporal, la duración de la misma se computará como días de vacación, sin perjuicio del derecho del trabajador a percibir la diferencia que pudiera existir entre la retribución correspondiente a vacaciones y la prestación de incapacidad temporal.

Si la Incapacidad Temporal se produjera después de pactada la fecha de inicio para el disfrute individual de las vacaciones y antes de llegar dicha fecha, el trabajador mantendrá el derecho a disfrutar las vacaciones, aunque haya terminado el año natural, acordándose un nuevo período de disfrute después de producido el alta de la Incapacidad Temporal.

El párrafo anterior no será de aplicación en los supuestos de vacaciones colectivas de todo un centro de trabajo.

9. El disfrute de las vacaciones, como norma general y salvo pacto en contrario, tendrá carácter ininterrumpido.

10. El disfrute de las vacaciones no deberá coincidir con el período de preaviso de cese, salvo que las vacaciones se fijen de común acuerdo o ya estén prefijadas.

11. La retribución de vacaciones será la fijada en las tablas anexas nº V y VI.

ARTICULO 53. FIESTAS

Las fiestas para el año 2012 están fijadas en el Calendario Laboral y Cuadro Horario que figura como Anexo nº X al presente convenio.

Por lo que respecta a Madrid-Capital, se han establecido como días festivos a todos los efectos el día 15 de mayo (San Isidro Labrador) y el día laborable que no sea sábado anterior o posterior,

BOCM-20120825-6



por este orden, a dicha festividad. En las demás localidades de la provincia serán festivos a todos los efectos los de su Patrón respectivo y el día laborable anterior o posterior, por ese orden, a las festividades de que se trate.

El trabajador fijo de plantilla que por desplazamiento no hubiera disfrutado alguna de las dos festividades locales establecidas tendrá derecho, por compensación, a iguales días de licencia retribuida. La fecha de su posible disfrute será fijada de común acuerdo, empresario y trabajador, entre el 15 y 31 de diciembre.

ARTICULO 54. PERMISOS Y LICENCIAS

1. El trabajador, previo aviso de al menos cuarenta y ocho horas, salvo acreditada urgencia, y justificación posterior, se encuentra facultado para ausentarse del trabajo, manteniendo el derecho a la percepción de todos aquellos conceptos retributivos, que no se encuentren vinculados de forma expresa a la prestación efectiva de la actividad laboral, por alguno de los motivos y por el tiempo siguiente:

- a) Quince días naturales, en caso de matrimonio.
- b) Dos días naturales –de los cuales al menos uno deberá ser laborable–, por nacimiento o adopción de un hijo. En el caso de trabajadores no comunitarios o comunitarios de países no colindantes con España el permiso será, siempre que acrediten efectivamente la realización del desplazamiento a su país de origen, de cinco días naturales, pudiéndose ampliar hasta doce días con el consentimiento de la empresa, pero siendo exclusivamente retribuidos los cinco días antes señalados.
- c) Un día, por matrimonio de hijo.
Un día por matrimonio de padres.
- d) Tres días naturales, por fallecimiento del cónyuge y parientes hasta el segundo grado de consanguinidad o afinidad. En el caso de trabajadores no comunitarios o comunitarios de países no colindantes con España el permiso será, siempre que acrediten efectivamente la realización del desplazamiento a su país de origen, de seis días naturales, pudiéndose ampliar hasta otros seis días, a petición del trabajador, previa comunicación a la empresa, siendo exclusivamente retribuidos los seis primeros días.
- e) Dos días naturales, por enfermedad, accidente, hospitalización o intervención quirúrgica sin hospitalización que precise reposo domiciliario del cónyuge y parientes hasta el segundo grado de consanguinidad o afinidad.
- f) Un día, por traslado del domicilio habitual.
- g) Por el tiempo necesario, para concurrir a exámenes, como consecuencia de los estudios que esté realizando en centros de enseñanza, universitarios o de formación profesional de carácter público o privado, reconocidos.
Cuando por los motivos expresados en los apartados b), c), d) y e), el trabajador necesite efectuar un desplazamiento al efecto, los plazos señalados en los mismos se incrementarán en dos días naturales, salvo los trabajadores no comunitarios o comunitarios no colindantes con España que se acojan a lo dispuesto en los últimos incisos de los apartados b) y d).

2. Los supuestos contemplados en los apartados precedentes –cuando concurren las circunstancias previstas en los mismos– se extenderán asimismo a las parejas de hecho siempre que consten inscritas en el registro correspondiente.

3. En las mismas condiciones que las previstas en el apartado 1 del presente artículo, el trabajador podrá ausentarse del trabajo por el tiempo necesario para el cumplimiento de un deber inexcusable de carácter público y personal, comprendido el ejercicio de sufragio activo. Cuando conste en una norma legal un período determinado de ausencia, se estará a lo que ésta disponga en cuanto a su duración y compensación económica.

En el supuesto de que, por el cumplimiento del deber o desempeño del cargo público, el trabajador perciba una compensación económica, cualquiera que sea su denominación, se descontará el importe de la misma de la retribución a que tuviera derecho en la empresa.

Cuando el cumplimiento del deber antes referido, suponga la imposibilidad de prestación de trabajo en más del veinticinco por ciento de las horas laborables en un período de tres meses, la empresa se encuentra facultada para decidir el paso del trabajador afectado a la situación de excedencia forzosa, con todos los efectos inherentes a la misma.

4. Las trabajadoras, por lactancia de un hijo menor de nueve meses, tendrán derecho, sin pérdida alguna de retribución, a una hora diaria de ausencia del trabajo, que podrán dividir en dos fracciones de media hora cada una. En el supuesto de que opten por el permiso de una hora continua, su disfrute se producirá al principio o al final de la jornada laboral. La duración del permiso se incrementará proporcionalmente en los casos de parto múltiple. La mujer, por su voluntad, e igualmente sin pérdida de retribución, podrá sustituir este derecho por una reducción de su jornada laboral en media hora diaria con la misma finalidad o acumularlo en jornadas completas, conforme al acuerdo a que llegue con la empresa. Este permiso podrá ser disfrutado, indistintamente, por la madre o el padre en caso de que ambos trabajen, debiendo acreditarse en estos supuestos, mediante certificación de la empresa en la que trabaje el padre o la madre que no va a disfrutar este permiso, el no ejercicio en la misma de este derecho.

BOCM-20120825-6



5. El trabajador que, por razones de guarda legal, tenga a su cuidado directo a algún menor de ocho años o a una persona con discapacidad física, psíquica o sensorial que no desempeñe actividad retribuida, tendrá derecho a una reducción de la jornada de trabajo, con la disminución proporcional del salario, entre al menos un octavo y un máximo de la mitad de la duración de aquélla.

Tendrá el mismo derecho quien precise encargarse del cuidado directo de un familiar, hasta el segundo grado de consanguinidad o afinidad, que por razones de edad, accidente o enfermedad no pueda valerse por sí mismo, y que no desempeñe actividad retribuida.

La reducción de jornada contemplada en el presente apartado constituye un derecho individual de los trabajadores, mujeres y hombres. No obstante, si dos o más trabajadores de la misma empresa generasen este derecho por el mismo sujeto causante, el empresario podrá limitar su ejercicio simultáneo por razones justificadas de funcionamiento de la empresa.

CAPÍTULO VI

JUBILACION Y EXCEDENCIAS

ARTICULO 55. JUBILACION

1. Las partes firmantes del presente convenio, conscientes de que es necesario acometer una política de empleo encaminada a mejorar la estabilidad y la calidad del mismo, establecen, salvo pacto individual en contrario, la jubilación obligatoria a las edades y periodos cotizados que se señalan en el apartado 2, siempre que el trabajador cumpla con los requisitos legales para acceder a la pensión de jubilación. En todo caso, el trabajador deberá tener cubierto el período mínimo de cotización que le permita aplicar un porcentaje de un 80 por 100 a la base reguladora para el cálculo de la cuantía de la pensión y cumplir con los demás requisitos de Seguridad Social para tener derecho a la pensión de jubilación en su modalidad contributiva.

2. De acuerdo con el anterior apartado 1, y en coherencia con la legislación vigente que regula el requisito de edad para acceder a la jubilación - que prevé una modificación gradual de la edad legal de jubilación- la edad para aplicar la jubilación obligatoria regulada en este Convenio para cada uno de los años de vigencia del Convenio será la siguiente, en función de los periodos cotizados.

Así, durante el primer año de vigencia del presente Convenio, es decir durante 2012, la edad de jubilación obligatoria será la de 65 años.

En 2013: La edad de jubilación obligatoria será la de 65 años (para aquellos trabajadores que teniendo esa edad, acrediten un período de cotización mínimo de 35 años y 3 meses o más) o la de 65 años y 1 mes para aquellos otros trabajadores que tengan un período de cotización inferior a 35 años y 3 meses.

En 2014: La edad de jubilación obligatoria será la de 65 años (para aquellos trabajadores que teniendo esa edad, acrediten un período de cotización mínimo de 35 años y 6 meses o más) o de 65 años y 2 meses para aquellos otros trabajadores que tengan un período de cotización inferior a 35 años y 6 meses.

En 2015: La edad de jubilación obligatoria será la de 65 años (para aquellos trabajadores que teniendo esa edad, acrediten un período de cotización mínimo de 35 años y 9 meses o más) o de 65 años y 3 meses para aquellos otros trabajadores que tengan un período de cotización inferior a 35 años y 9 meses.

Y en 2016: La edad de jubilación obligatoria será la de 65 años (para aquellos trabajadores que teniendo esa edad, acrediten un período de cotización mínimo de 36 años o más) o de 65 años y 4 meses para aquellos otros trabajadores que tengan un período de cotización inferior a 36 años.

Se adjunta el siguiente cuadro resumen en el que figura la edad de jubilación obligatoria para cada uno de los años de vigencia del convenio, dependiendo del período de cotización acreditado en cada caso:

AÑO	PERIODOS DE COTIZACION ACREDITADOS	EDAD EXIGIDA
2012	35 años	65 años
	35 años y 3 meses o más	65 años
2013	Menos de 35 años y 3 meses	65 años y 1 mes
	35 años y 6 meses o más	65 años
2014	Menos de 35 años y 6 meses	65 años y 2 meses
	35 años y 9 meses o más	65 años
2015	Menos de 35 años y 9 meses	65 años y 3 meses
	36 años o más	65 años
2016	Menos de 36 años	65 años y 4 meses

3. Dicha medida, por un lado, se encuentra directamente vinculada al objetivo de mejora de la estabilidad en el empleo, cuya plasmación en el presente Convenio Colectivo se encuentra en la regulación del contrato fijo de obra del sector de la construcción previsto en el artículo 16, a la prolon-

BOCM-20120825-6

gación del plazo máximo de duración de los contratos eventuales por circunstancias de la producción, acumulación de tareas o exceso de pedidos, contemplada en el artículo 17 del presente Convenio, y a la subrogación de personal establecida en el artículo 19.

4. Junto a lo anterior, las partes consideran fundamental, como resultado de las mutuas contra-prestaciones pactadas para lograr el deseable y necesario equilibrio interno del Convenio, vincular la jubilación obligatoria al objetivo de mejora de la calidad del empleo a través de las distintas medidas incorporadas al presente Convenio en materia de prevención de riesgos laborales tales como la regulación de un organismo de carácter paritario en materia preventiva, el establecimiento de programas formativos y contenidos específicos en materia preventiva, el programa de acreditación sectorial de la formación recibida por el trabajador, y el establecimiento de la Fundación Laboral de la Construcción, cuyos objetivos son el fomento de la formación profesional, la mejora de la salud y de la seguridad en el trabajo, así como elevar la cualificación profesional del sector, con el fin de profesionalizar y dignificar los distintos oficios y empleos del sector de construcción.

Sin perjuicio de los citados objetivos sectoriales dirigidos a favorecer la calidad en el empleo, tendrán idéntica consideración todas aquellas acciones concretas que tanto en materia de prevención de riesgos como de igualdad puedan llevarse a cabo por las empresas del sector, dirigidas a desarrollar, impulsar y mejorar la seguridad y la igualdad de sus empleados.

Por otro lado con el establecimiento de la remuneración bruta mínima anual las partes firmantes incluyen una mejora de las condiciones retributivas del Sector que redundará en la calidad de su empleo.

5. Respecto de la jubilación anticipada y parcial, se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en cada momento.

6. Las partes firmantes del presente convenio se comprometen a formular petición razonada de solicitud de reducción de la edad de jubilación de las actividades en las escalas, categorías, o especialidades del sector en las que estimen que concurren situaciones o requerimientos físicos de penosidad, peligrosidad, insalubridad o toxicidad que hacen aconsejable el establecimiento de la anticipación de la edad de jubilación.

ARTICULO 56. EXCEDENCIA FORZOSA

1. Los supuestos de excedencia forzosa previstos en la Ley darán lugar al derecho a la conservación del puesto de trabajo y al cómputo de la antigüedad durante su vigencia. El reintegro se solicitará dentro del mes siguiente al cese en el cargo que motivó la excedencia, perdiéndose el derecho al reintegro si se solicita transcurrido este plazo.

2. La duración del contrato de trabajo no se verá alterada por la situación de excedencia forzosa del trabajador, y en el caso de llegar al término del contrato durante el transcurso de la misma, se extinguirá dicho contrato previa su denuncia o preaviso, salvo pacto en contrario.

3. El personal con antigüedad de tres meses, salvo que sea titulado, en cuyo caso deberá haber cumplido el período de prueba, que ejerza o sea llamado a ejercer un cargo sindical en los órganos de gobierno provinciales o nacionales de una central sindical legalizada, tendrá derecho a una excedencia forzosa por el tiempo que dure el cargo que la determine.

Para acceder el trabajador a dicha excedencia deberá acompañar a la comunicación escrita a su empresa certificación de la central sindical correspondiente, en la que conste el nombramiento del cargo sindical de gobierno para el que haya sido elegido.

El reintegro será automático y el trabajador tendrá derecho a ocupar una plaza de la misma categoría que ostentara antes de producirse la excedencia forzosa.

El trabajador excedente forzoso tiene la obligación de comunicar a la empresa, con un plazo no inferior al mes, la desaparición de las circunstancias que motivaron su excedencia; en caso de no efectuarlo en este plazo, perderá el derecho al reintegro.

En lo no previsto en el presente artículo se estará a lo dispuesto en la legislación laboral vigente.

ARTICULO 57. EXCEDENCIAS VOLUNTARIAS, POR CUIDADO DE FAMILIARES Y LAS REGULADAS POR PACTO DE LAS PARTES

1. El trabajador con al menos, una antigüedad en la empresa de un año, tendrá derecho a que se le reconozca la posibilidad de situarse en excedencia voluntaria por un plazo no inferior a cuatro meses ni superior a cinco años. El trabajador en excedencia, conservará un derecho preferente al reintegro en las vacantes, de igual o similar categoría a la suya, que hubiera o se produjeran en la empresa, siempre que lo solicite con, al menos, un mes de antelación al término de la excedencia. El tiempo de excedencia no computará a efectos de años de servicio.

2. Los trabajadores tendrán derecho a un período de excedencia, no superior a tres años, para atender al cuidado de cada hijo, ya sea por naturaleza o por adopción, o en los supuestos de acogimiento, tanto permanente como preadoptivo, aunque éstos sean provisionales, a contar desde la fecha de nacimiento o, en su caso, de la resolución judicial o administrativa. El período de duración de la excedencia podrá disfrutarse de forma fraccionada.

También tendrá derecho a un período de excedencia, de duración no superior a dos años, salvo que se establezca una duración superior por acuerdo entre las partes, los trabajadores para atender el cuidado de un familiar, hasta el segundo grado de consanguinidad o afinidad, que por razo-

BOCM-20120825-6

nes de edad, accidente, enfermedad o discapacidad no pueda valerse por sí mismo, y no desempeñe actividad retribuida.

En caso de que dos o más trabajadores de la misma empresa generasen este derecho por el mismo sujeto causante, el empresario podrá limitar su ejercicio simultáneo por razones justificadas de funcionamiento de la empresa.

Cuando un nuevo sujeto causante diera derecho a un nuevo período de excedencia, el inicio de la misma dará fin al que, en su caso, se viniera disfrutando.

El período en que el trabajador permanezca en situación de excedencia conforme a lo establecido en este apartado será computable a efectos de años de servicio y el trabajador tendrá derecho a la asistencia a cursos de formación profesional, a cuya participación deberá ser convocado por el empresario, especialmente con ocasión de su incorporación, la cual deberá ser solicitada con, al menos, un mes de antelación al término de la excedencia. Durante el primer año tendrá derecho a la reserva de su puesto de trabajo. Transcurrido dicho plazo, la reserva quedará referida a un puesto de trabajo del mismo grupo profesional o categoría equivalente.

No obstante, cuando el trabajador forme parte de una familia que tenga reconocida oficialmente la condición de familia numerosa, la reserva de su puesto de trabajo se extenderá hasta un máximo de quince meses cuando se trate de una familia numerosa de categoría general, y hasta un máximo de dieciocho meses si se trata de categoría especial.

3. Durante el período de excedencia, el trabajador no podrá prestar sus servicios en otra empresa que se dedique a la misma actividad. Si así lo hiciera, perderá automáticamente su derecho de reintegro.

4. En las excedencias pactadas se estará a lo que establezcan las partes.

ARTICULO 58. IGUALDAD DE OPORTUNIDADES Y NO DISCRIMINACIÓN

1. Las partes firmantes del presente Convenio, conscientes de la necesidad de seguir avanzando en la igualdad de mujeres y hombres en el ámbito laboral, e incidir en la igualdad de trato y no discriminación de género, así como en la eliminación de estereotipos, fomentando el igual valor de hombres y mujeres en todos los ámbitos, se comprometen a adoptar las medidas que se estimen necesarias y acuerdan llevar a cabo diferentes actuaciones en base a los siguientes principios:

- a. Promover la aplicación efectiva de la igualdad de oportunidades en la empresa en cuanto al acceso al empleo, a la formación, a la promoción, a la protección a la maternidad y en las condiciones de trabajo.
- b. Prevenir, detectar y erradicar cualquier manifestación de discriminación, directa o indirecta.
- c. Identificar conjuntamente líneas de actuación e impulsar y desarrollar acciones concretas en esta materia.
- d. Impulsar una presencia equilibrada de la mujer en los ámbitos de la empresa.

2. Según lo dispuesto en la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres, en el caso de empresas de más de 250 trabajadores las medidas de igualdad deberán dirigirse a la elaboración y aplicación de un Plan de Igualdad.

3. Los planes de igualdad de las empresas son un conjunto ordenando de medidas, adoptados después de realizar un diagnóstico de situación, tendentes a alcanzar en la empresa la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres y eliminar la discriminación por razón de sexo.

4. Los planes de igualdad fijarán los concretos objetivos de igualdad a alcanzar, las estrategias y prácticas a adoptar para su consecución, así como el establecimiento de sistemas eficaces de seguimiento y evaluación de los objetivos fijados.

5. Para la consecución de estos objetivos fijados, los Planes de Igualdad podrán contemplar, entre otras, las materias al acceso al empleo, clasificación profesional, promoción y formación, retribuciones, ordenación del tiempo de trabajo para favorecer, en términos de igualdad entre mujeres y hombres, la conciliación laboral, personal y familiar, y prevención del acoso sexual y del acoso por razón de sexo.

6. Los Planes de Igualdad incluirán la totalidad de una empresa, sin perjuicio del establecimiento de acciones especiales adecuadas respecto a determinados centros de trabajo.

CAPÍTULO VII

SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

ARTICULO 59. ASPECTOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

En materia de seguridad y salud en el trabajo se estará a lo dispuesto en el Libro II del V Convenio General del sector de construcción suscrito el 20 de enero de 2012, y que forma con éste un todo orgánico e indivisible.

BOCM-20120825-6



CAPÍTULO VIII

ARTICULO 60. ROPA DE TRABAJO

Las Empresas afectadas por este Convenio entregarán al personal a su servicio, equipos de ropa de trabajo de buena calidad, cuyo uso será obligatorio.

El primero se entregará al comienzo de la prestación de sus servicios.

La ropa de trabajo dependiendo de la climatología consistirá en un equipo de camisa o polo, chaleco, pantalón y chaqueta u otro de buzo o chaqueta y pantalón y anorak.

Antes del 28 de febrero se entregará: buzo, pantalón y chaqueta. Antes del 30 de junio se entregará: polo, chaleco, camisa y pantalón. Antes del 31 de octubre: chaqueta, pantalón, camisa y anorak.

En la ropa de trabajo no figurará nombre o anagrama alguno, y solo a efectos de identificación se permitirá una reseña o inscripción en el bolsillo superior derecho o izquierdo.

Si la ropa de trabajo entregada no respetara estas características, se entenderá como no entregada y el trabajador afectado podría negarse a usarla.

Cuando la Ley lo disponga, las empresas estarán obligadas a dotar a los trabajadores de botas con plantillas protectoras anticlavos y/o guantes protectores homologados.

Si la empresa incumpliera los plazos previstos para la entrega de la ropa de trabajo, se faculta al trabajador para reclamar la entrega de la misma.

ARTICULO 61. CALENTADORES DE COMIDAS

En los Centros de trabajo que cuenten con más de 15 trabajadores y siempre que no existan instalaciones más apropiadas, habrá de instalarse calentadores de comidas.

ARTICULO 62. SUMINISTRO DE AGUA

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

El servicio de agua se organizará mediante grifos de agua corriente, máquinas expendedoras gratuitas, fuentes o surtidores de agua o en recipientes limpios en cantidad suficiente y en perfectas condiciones de higiene.

ARTICULO 63. HERRAMIENTAS

Las Empresas se comprometen a facilitar a los trabajadores las herramientas de mano necesarias para la realización de su trabajo.

Si el trabajador observa demora en la entrega de las mismas, las reclamará. El tiempo de espera para la recepción de las herramientas reclamadas será considerado como tiempo efectivo de trabajo.

CAPÍTULO IX

REPRESENTACION DE LOS TRABAJADORES

ARTICULO 64. INFORMACION

La información que legalmente deba facilitarse a los Comités de Empresa podrá trasladarse por éstos exclusivamente a las Centrales Sindicales representadas en el centro de trabajo de que se trate, salvo en aquellos supuestos en que por prescripción legal la información tenga carácter reservada.

Se establece, asimismo, la obligación de intercambiar información a nivel del sector y provincia entre la Asociación de Empresas de la Construcción de Madrid (AECOM), Metal, Construcción y Afines de UGT Madrid, Federación de Industria (MCA-UGT) y la Federación Regional de Construcción y Madera de Madrid de Comisiones Obreras (FECOMA-CC.OO) firmantes de este convenio.

Las materias sobre las que verse la información a que se refiere el párrafo anterior serán determinadas por la Comisión Paritaria del Convenio.

ARTICULO 65. TABLON DE ANUNCIOS

En todos los centros de trabajo donde existan representantes de los trabajadores en el seno de la empresa será obligatoria la existencia de tablon de anuncios para fijar comunicaciones e información de interés laboral.

Se dará copia a la empresa de todo lo publicado en el tablón de anuncios.

ARTICULO 66. GARANTIAS SOBRE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

Al objeto de que el trabajador conozca los datos relativos a su afiliación y cotización en el Régimen General de la Seguridad Social como obligación legal impuesta a su respectivo empresario, se establecen las siguientes garantías:

Se facilitará por la empresa contratante copia del parte de alta en la seguridad social a cada trabajador.

BOCM-20120825-6



Se establece la obligatoriedad de publicar en el tablón de anuncios los modelos TC-1 y TC-2 correspondientes al último mes en que se haya hecho efectiva la liquidación, para todas las empresas afectadas por este convenio y con más de 10 trabajadores prestando servicios en el centro de trabajo. En el caso de que el número de trabajadores destinados sea menor al indicado, la copia de dicha documentación se exhibirá en el momento del pago de las nóminas. Asimismo habrá de publicarse copia del recibo de hallarse al corriente en el pago de la cuota a la entidad aseguradora de aquellas pólizas que se hayan concertado en favor de los trabajadores o sus causahabientes.

ARTICULO 67. REPRESENTACION UNITARIA

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa a través de los comités de empresa o delegados de personal, en los términos regulados en el Título II del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y en los siguientes apartados.

- Dada la movilidad del personal del sector de la construcción, y de conformidad con el artículo 69.2 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, se pacta que la antigüedad mínima en la empresa para ser elegible queda reducida a tres meses computándose para ello todos los períodos que el trabajador haya estado prestando sus servicios en la empresa durante los doce meses anteriores la convocatoria de las elecciones.
- Por la misma razón, expresada en el párrafo precedente, de la movilidad del personal, en las obras, el número de representantes podrá experimentar, cada año, el ajuste correspondiente, en más o en menos, de conformidad con lo establecido en el párrafo siguiente. En caso de que se produzca un incremento de plantilla, se podrán celebrar elecciones parciales, en los términos establecidos en el artículo 13.1 del Real Decreto 1844/1994, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de elecciones a órganos de representación de los trabajadores en la empresa.
- Los representantes legales, de acuerdo con el sindicato al que pertenezcan, tendrán derecho a la acumulación de hasta el 75 por 100 de horas retribuidas para el ejercicio de sus funciones, en uno o varios de ellos.

ARTICULO 68. REPRESENTACION SINDICAL

En materia de representación sindical se estará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 11/1985, de 2 de Agosto, debiendo tenerse además, en cuenta, las siguientes estipulaciones:

- La unidad de referencia para el desarrollo de la acción sindical es la empresa o, en su caso, el centro de trabajo.
- Los Delegados Sindicales, de acuerdo con el sindicato al que pertenezcan, tendrán derecho a la acumulación de horas retribuidas para el ejercicio de sus funciones, en uno o varios de ellos, sin rebasar el máximo total de horas legalmente establecido.

ARTICULO 69. RESPONSABILIDAD DE LOS SINDICATOS

Los Sindicatos, en los términos previstos en el art. 5º de la Ley Orgánica de Libertad Sindical, responderán de los actos o acuerdos adoptados por sus órganos estatutarios, en la esfera de sus respectivas competencias, y por los actos individuales de sus afiliados, cuando estos actúen en el ejercicio de sus funciones representativas o por cuenta del Sindicato.

ARTICULO 70. CLAUSULA ESPECIAL

La aplicación de las mejoras económicas del convenio tendrá repercusión en los precios, incluso en las empresas afectadas por el mismo y para los contratos en curso. Dicha repercusión será la correspondiente al incremento de los costos salariales que este convenio determine.

DISPOSICIONES ADICIONALES

PRIMERA. Las tablas de retribuciones, Calendario Laboral y Cuadro Horario que se incorporan como Anexos a este Convenio, formarán parte inseparable del mismo y tendrán fuerza de obligar en cada actividad.

SEGUNDA. El salario mínimo interprofesional no modificará la estructura del presente Convenio Colectivo, ni la cuantía de las retribuciones salariales pactadas en el mismo, siempre y cuando se garantice a los trabajadores ingresos superiores en cómputo anual a los mínimos fijados por disposiciones legales de aquel salario mínimo interprofesional.

TERCERA. Las partes firmantes reconocen el grave problema que para nuestra sociedad supone el absentismo y entienden que su erradicación implica tanto un aumento de la presencia del trabajador en el puesto de trabajo como la correcta organización de la medicina de empresa y de la Seguridad Social, junto con unas adecuadas condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo, en orden a una efectiva protección de la salud física y mental de los trabajadores.

De igual forma, las partes son conscientes del grave quebranto que en la economía produce el absentismo cuando se superan determinados niveles, así como de la necesidad de reducirlo, dada su negativa incidencia en la productividad.

BOCM-20120825-6

En relación con este tema y a los efectos establecidos en el artículo 28.2 del presente convenio, no se computarán a efectos de cuantificar el absentismo los supuestos recogidos en el artículo 54 del presente texto.

DISPOSICIONES FINALES

PRIMERA. El presente convenio colectivo tiene fuerza normativa y obliga, por todo el tiempo de su vigencia, a la totalidad de los empresarios y trabajadores representados comprendidos dentro de su ámbito de aplicación, según determina el Apartado Tercero del Art. 82 del Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

SEGUNDA. Efectos de los contratos. Los contratos para trabajos fijos de obra formalizados durante el período de vigencia del presente convenio, seguirán produciendo efectos hasta la fecha de su conclusión en los términos previstos en el artículo 16 del convenio.

TERCERA. Las partes firmantes de este Convenio, reconocen para la solución extrajudicial de conflictos, al Instituto Laboral de la Comunidad de Madrid y los procedimientos regulados en el Acuerdo Interprofesional sobre creación del sistema de solución extrajudicial de conflictos y del Instituto Laboral de la Comunidad de Madrid, firmado el 22 de noviembre de 1994, modificado el 22 de mayo de 1998 y los procedimientos regulados por el propio Reglamento del Instituto Laboral, firmado el 22 de noviembre de 1994 y modificados con fecha 22 de mayo de 1998, 4 de abril de 2000, 30 de junio de 2000 y 23 de abril de 2003.

CUARTA. Se recuerda a las empresas que deberán, en su caso, cumplir con la obligación de establecer medidas o planes de igualdad en los términos previstos en la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, de Igualdad Efectiva entre mujeres y hombres.

ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN DE MADRID (A.E.C.O.M)

ANEXO I
CONTRATO DE TRABAJO DE FIJO EN OBRA

Sello de registro de la Oficina del INEM		POR LA EMPRESA	
		Nº inscripción Seguridad Social (cuenta Cotización) Cód. Prov. Número Dig. Control	
		Régimen de la seguridad Social	
Don/Dª	D.N.I.	En concepto de:	
Nombre o Razón Social:		N.I.F	
		Actividad Económica:	
Domicilio Social:	Localidad:	C.P.	Nº Trabajadores plantilla
Domicilio Centro de Trabajo:	Localidad:	C.P.	Nº Trabaja. Centro de Trabajo
Don/Dª	Nº. Afiliación S.S.	Nivel estudios terminados	Código
Fecha Nacimiento	D.N.I.:	Domicilio:	

ACUERDAN: Formalizar el presente contrato de trabajo fijo en obra, según lo determinado en el Art. 16 del Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Autonomía de Madrid, suscrito el de de 2012 (B.O.C.M. núm. de/...../.....), que se registró por las condiciones establecidas en dicho precepto y las particularidades siguientes:

- 1.º El trabajador prestará inicialmente sus servicios de la categoría de en la obra
- 2.º El tiempo convenido es el de la duración de los trabajos de la especialidad. No obstante lo anterior, las partes podrán de común acuerdo, establecer la realización de los aludidos trabajos en distintos centros de trabajo de la misma provincia, con una duración máxima de 3 años consecutivos, consignándolo al dorso del presente Contrato.
- 3.º El período de prueba será de Dicho período quedará interrumpido en los supuestos de incapacidad laboral transitoria, huelga y ausencias de trabajo. Durante el período de prueba cualesquiera de las partes podrán dar por finalizada la relación laboral sin preaviso ni derecho a indemnización.
- 4.º El trabajador queda afiliado a la Seguridad Social y en cuanto a la cobertura del riesgo de accidente de trabajo y enfermedades profesionales, en su caso, en la Mutua o Mutualidad
- 5.º Todos los descuentos que marquen las Leyes sobre la Seguridad Social e impuestos estatales y territoriales serán por cuenta del trabajador.
- 6.º El presente Contrato estará sujeto a los supuestos previstos en el Art. 16 del Convenio Colectivo anteriormente citado.

Y en prueba de conformidad con lo expuesto, firman por triplicado el presente documento en a de de 2012.

EL TRABAJADOR	LA EMPRESA
El presente contrato se firma ante	El trabajador firmante
D. representante de los trabajadores Firma del R. T.	La presencia del representante Sindical (Consignese de puño y letra NO DESEA) Firma del Trabajador

RECIBO DE LA ENTREGA DE LA COPIA DEL CONTRATO

BOCM-20120825-6

BOCM-20120825-6

ANEXO II

MODELO DE RENOVACIÓN DE CONTRATO FIJO DE OBRA

EMPRESA
TRABAJADOR
CATEGORÍA

De conformidad con lo estipulado en el artículo 16 del Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Autonomía de Madrid, suscrito con fecha de de 20....., de común acuerdo con la empresa el trabajador acepta prestar sus servicios en el centro de trabajo "....." a partir del día de de 20.....

Y para que así conste, ambas partes firman el presente acuerdo en a de de 20....

El trabajador,

La empresa,

BOCM-20120825-6

ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN DE MADRID (A.E.C.O.M)

ANEXO III

EMPRESA:		OBRA:	FECHA:
PARTE DE TRABAJO			
TRABAJADOR:		Nº DE PERSONAS IMPLICADAS EN LA EJECUCIÓN:	
CATEGORÍA:			
UNIDAD DE OBRA:			
HORA DE COMIENZO:	HORA FIN:	TOTAL HORAS:	OBSERVACIONES:
MEDICIÓN:			
FIRMA DEL TRABAJADOR	FIRMA DEL ENCARGADO	FIRMA DEL REPRESENTANTE DE LOS TRABAJADORES	

BOCM-20120825-6

ANEXO IV

CONTRATOS PARA LA FORMACION
TABLA DE RETRIBUCION MENSUAL - AÑO 2012
(Colectivos Apartado 4.c) y e) del Artículo 17)

	1	2	3
Salario Base	431,76	503,73	611,68
Plus Actividad	174,70	203,81	247,49
Plus Extrasalarial	160,51	160,51	160,51
Total Mes	766,97	868,05	1.019,68
Junio y Navidad	910,96	1.062,79	1.290,53
Vacaciones	910,96	1.062,79	1.290,53
TOTAL ANUAL	11.169,55	12.736,92	15.088,07

Nivel 1 1er. año
Nivel 2 2º año
Nivel 3 3º año

TABLA DE RETRIBUCION DIARIA - AÑO 2012
Colectivos Apartado 4.c) y e) del Artículo 17)

	1	2	3
Salario Base	14,65	17,09	20,75
Plus Actividad	9,93	11,58	14,07
Plus Extrasalarial	7,42	7,42	7,42
Total día	32,00	36,09	42,24
Junio y Navidad	913,26	1.070,20	1.299,52
Vacaciones	913,26	1.070,20	1.299,52
TOTAL ANUAL	11.437,03	13.086,16	15.544,83

Nivel 1 1º. año
Nivel 2 2º año
Nivel 3 3º año

Las cantidades recogidas en las Tablas anteriores se entienden referidas a una jornada del 100% de trabajo efectivo. De todas ellas, salvo del plus extrasalarial, habrá de descontarse el porcentaje que se dedique a la formación teórica del trabajador.

BOCM-20120825-6

ANEXO IV

CONTRATOS PARA LA FORMACION
(Colectivos Apartado 4.d) del Artículo 17)

	1	2
Salario Base	683,64	719,61
Plus Actividad	276,61	291,16
Plus Extrasalarial	160,51	160,51
Total Mes	1.120,76	1.171,28
Junio y Navidad	1.442,35	1.518,28
Vacaciones	1.442,35	1.518,28
TOTAL ANUAL	16.655,41	17.438,92

Nivel 1 1er. año
Nivel 2 2º año

TABLA DE RETRIBUCION DIARIA - AÑO 2012

(Colectivos Apartado 4.d) del Artículo 17)

	1	2
Salario Base	23,19	24,41
Plus Actividad	15,73	16,54
Plus Extrasalarial	7,42	7,42
Total Día	46,34	48,37
Junio y Navidad	1.452,41	1.528,85
Vacaciones	1.452,41	1.528,85
TOTAL ANUAL	17.187,91	18.003,32

Nivel 1 1º. año
Nivel 2 2º año

Las cantidades recogidas en las Tablas anteriores se entienden referidas a una jornada del 100% de trabajo efectivo. De todas ellas, salvo del plus extrasalarial, habrá de descontarse el porcentaje que se dedique a la formación teórica del trabajador.

BOCM-20120825-6

ANEXO V
TABLA DE RETRIBUCIONES MENSUALES - AÑO 2012

	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Salario Base	1.196,32	978,27	954,77	893,62	790,15	776,01	757,23	719,61	705,49	685,45	665,45	423,26	366,87
Plus Actividad	419,16	390,55	389,91	374,89	370,05	320,42	315,78	291,16	262,76	223,48	133,33	88,68	88,68
Plus Extraesalarial	160,51	160,51	160,51	160,51	160,51	160,51	160,51	160,51	160,51	160,51	160,51	160,51	160,51
Total Mes	1.778,99	1.529,33	1.505,19	1.429,02	1.320,71	1.256,94	1.233,52	1.171,28	1.128,76	1.049,44	717,10	616,06	616,06
Junio y Navidad	2.308,14	2.004,49	1.976,80	1.878,97	1.753,51	1.639,42	1.609,29	1.518,28	1.445,53	1.202,17	874,59	721,96	721,96
Vacaciones	2.308,14	2.004,49	1.976,80	1.878,97	1.753,51	1.639,42	1.609,29	1.518,28	1.445,53	1.202,17	874,59	721,96	721,96
TOTAL ANUAL	26.493,31	22.836,10	22.487,49	21.356,13	19.788,34	18.744,60	18.396,59	17.438,92	16.752,95	15.150,35	10.511,87	8.942,54	8.942,54

PERSONAL QUE SE RIGE POR ESTA TABLA

Niveles	
II	Personal Titulado Superior
III	Personal Titulado Medio. Jefe Administrativo.
IV	Jefe de Personal. Ayudante de Obra. Encargado General. Encargado General de Fábrica.
V	Jefe Administrativo de 2ª. Delineante Superior. Encargado General de Obra. Jefe Sec. Org. de 2ª. Jefe de Compras.
VI	Oficial Administrativo de 1ª. Delineante de 1ª. Técnico Organización de 1ª.
VII	Técnico Organización de 2ª. Delineante de 2ª. Práctico Topógrafo de 2ª. Analista de 1ª. Viajante.
VIII	Oficial Administrativo de 2ª. Corredor Ins. de Control y Señalización. Analista de 2ª.
IX	Auxiliar Administrativo. Ayudante Topógrafo. Aux. de Org. Consejería. Vendedor. Calificador.
X	Auxiliar de Laboratorio. Vigilante. Almacenero. Enfermero. Guarda Jurado. Cobrador.
XI	Personal de Limpieza
XII	Aspirante Administrativo. Aspirante Técnico. Botones 17-18 años.
XIII	
XIV	Botones 16-17 años.

BOCM-20120825-6

ANEXO VI
TABLA DE RETRIBUCIONES DIARIAS - AÑO 2012

	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Salario Base	26,87	26,41	25,65	24,41	23,75	23,48	23,48	15,70	12,96
Plus Actividad	18,49	18,10	17,72	16,54	16,49	16,32	16,27	6,74	4,73
Plus Extraesalarial	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42
TOTAL DIA	52,78	51,93	50,79	48,37	47,66	47,22	47,17	29,86	25,11
Junio y Navidad	1.699,41	1.626,54	1.625,64	1.528,85	1.483,91	1.458,15	1.454,06	895,51	745,95
Vacaciones	1.699,41	1.626,54	1.625,64	1.528,85	1.483,91	1.458,15	1.454,06	895,51	745,95
TOTAL ANUAL	19.761,06	19.303,17	18.962,55	17.999,19	17.631,74	17.426,81	17.403,68	10.863,56	9.237,56

PERSONAL QUE SE RIGE POR ESTA TABLA

Niveles	
VI	Encargado. Jefe de Taller. Encargado Sección de Laboratorio. Escultor de Piedra y Marmol.
VII	Capataz. Auxiliar Técnico de Obra. Especialista de Oficio.
VIII	Oficial 1ª de Oficio.
IX	Auxiliar Administrativo de Obra. Oficial 2ª de Oficio.
X	Listero. Ayudante de Oficio. Especialista de 1ª.
XI	Especialista de 2ª. Peón Especializado.
XII	Peón suelto.
XIII	Pinches de 17 a 18 años.
XIV	Pinches de 16 a 17 años.

BOCM-20120825-6



ANEXO VII
TABLA DE ANTIGÜEDAD MENSUAL

NIVELES	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1 bienio	10,57	8,46	8,23	7,57	6,58	6,38	6,14	5,71	5,43	5,02	5,02
1 bienio + 1 año	15,86	12,69	12,35	11,36	9,86	9,57	9,21	8,57	8,15	7,53	7,53
2 bienios	21,15	16,92	16,47	15,15	13,14	12,77	12,28	11,43	10,87	10,04	10,04
2 bienios + 1 año	24,11	19,29	18,77	17,26	14,98	14,55	14,00	13,03	12,39	11,44	11,44
2 bienios + 2 años	27,07	21,66	21,07	19,38	16,82	16,34	15,72	14,63	13,91	12,85	12,85
2 bienios + 3 años	30,03	24,03	23,38	21,50	18,67	18,13	17,44	16,22	15,42	14,26	14,26
2 bienios + 4 años	32,99	26,40	25,68	23,62	20,51	19,92	19,17	17,82	16,94	15,66	15,66
2 bienios + 1 quinquenio	35,95	28,78	27,98	25,74	22,35	21,71	20,89	19,42	18,46	17,07	17,07
2 bienios + 1 quinquenio + 1 año	38,91	31,15	30,29	27,86	24,19	23,50	22,61	21,02	19,98	18,47	18,47
2 bienios + 1 quinquenio + 2 años	41,87	33,51	32,60	29,98	26,03	25,28	24,33	22,62	21,50	19,88	19,88
2 bienios + 1 quinquenio + 3 años	44,83	35,88	34,90	32,11	27,87	27,07	26,05	24,22	23,02	21,28	21,28
2 bienios + 1 quinquenio + 4 años	47,79	38,25	37,21	34,23	29,71	28,86	27,77	25,82	24,55	22,69	22,69
2 bienios + 2 quinquenios	50,75	40,62	39,52	36,35	31,55	30,65	29,49	27,42	26,07	24,09	24,09
2 bienios + 2 quinquenios + 1 año	53,71	42,99	41,82	38,47	33,39	32,43	31,21	29,02	27,59	25,50	25,50
2 bienios + 2 quinquenios + 2 años	56,67	45,37	44,12	40,59	35,23	34,22	32,93	30,62	29,11	26,90	26,90
2 bienios + 2 quinquenios + 3 años	59,63	47,74	46,43	42,71	37,06	36,01	34,65	32,23	30,63	28,31	28,31
2 bienios + 2 quinquenios + 4 años	62,59	50,11	48,73	44,83	38,90	37,80	36,37	33,83	32,15	29,72	29,72
2 bienios + 3 quinquenios	65,55	52,48	51,03	46,95	40,74	39,58	38,09	35,43	33,67	31,12	31,12
2 bienios + 3 quinquenios + 1 año	68,51	54,85	53,34	48,06	42,58	41,37	39,81	37,03	35,20	32,52	32,52
2 bienios + 3 quinquenios + 2 años	71,47	57,22	55,64	51,18	44,43	43,16	41,53	38,63	36,72	33,93	33,93
2 bienios + 3 quinquenios + 3 años	74,43	59,59	57,94	53,30	46,27	44,95	43,25	40,23	38,24	35,33	35,33
2 bienios + 3 quinquenios + 4 años	77,39	61,96	60,25	55,42	48,11	46,74	44,97	41,83	39,76	36,74	36,74
2 bienios + 4 quinquenios	80,36	64,33	62,55	57,54	49,95	48,53	46,69	43,43	41,28	38,14	38,14
2 bienios + 4 quinquenios + 1 año	83,31	66,70	64,86	59,66	51,79	50,31	48,41	45,03	42,80	39,55	39,55
2 bienios + 4 quinquenios + 2 años	86,27	69,07	67,17	61,78	53,63	52,10	50,13	46,63	44,32	40,95	40,95
2 bienios + 4 quinquenios + 3 años	89,23	71,44	69,47	63,90	55,47	53,88	51,85	48,23	45,84	42,36	42,36
2 bienios + 4 quinquenios + 4 años	92,19	73,80	71,78	66,02	57,32	55,67	53,57	49,83	47,36	43,77	43,77
2 bienios + 5 quinquenios	95,15	76,17	74,09	68,14	59,16	57,45	55,29	51,43	48,88	45,17	45,17

ANTIGÜEDAD CONSOLIDADA AD PERSONAN' CALCULADA POR EXCESO POR AÑOS COMPLETOS A 21 DE NOVIEMBRE DE 1996

BOCM-20120825-6



ANEXO VIII
TABLA DE ANTIGÜEDAD DIARIA

NIVELES	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1 bienio	0,22	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,17
1 bienio + 1 año	0,32	0,32	0,31	0,29	0,28	0,26	0,26
2 bienios	0,43	0,41	0,41	0,38	0,36	0,34	0,34
2 bienios + 1 año	0,49	0,47	0,46	0,43	0,41	0,39	0,39
2 bienios + 2 años	0,55	0,53	0,52	0,48	0,46	0,43	0,43
2 bienios + 3 años	0,61	0,59	0,57	0,53	0,51	0,48	0,48
2 bienios + 4 años	0,68	0,65	0,63	0,59	0,56	0,53	0,53
2 bienios + 1 quinquenio	0,74	0,70	0,69	0,64	0,61	0,57	0,57
2 bienios + 1 quinquenio + 1 año	0,80	0,76	0,74	0,69	0,66	0,62	0,62
2 bienios + 1 quinquenio + 2 años	0,86	0,82	0,80	0,74	0,71	0,66	0,66
2 bienios + 1 quinquenio + 3 años	0,92	0,88	0,86	0,79	0,75	0,71	0,71
2 bienios + 1 quinquenio + 4 años	0,97	0,94	0,92	0,84	0,80	0,75	0,75
2 bienios + 2 quinquenios	1,03	1,00	0,98	0,89	0,85	0,80	0,80
2 bienios + 2 quinquenios + 1 año	1,09	1,06	1,03	0,94	0,90	0,85	0,85
2 bienios + 2 quinquenios + 2 años	1,15	1,12	1,09	1,00	0,95	0,90	0,90
2 bienios + 2 quinquenios + 3 años	1,21	1,17	1,15	1,05	1,00	0,94	0,94
2 bienios + 2 quinquenios + 4 años	1,27	1,23	1,20	1,11	1,05	0,99	0,99
2 bienios + 3 quinquenios	1,33	1,29	1,26	1,16	1,09	1,04	1,04
2 bienios + 3 quinquenios + 1 año	1,39	1,35	1,32	1,21	1,15	1,08	1,08
2 bienios + 3 quinquenios + 2 años	1,45	1,41	1,37	1,27	1,20	1,13	1,13
2 bienios + 3 quinquenios + 3 años	1,51	1,47	1,43	1,32	1,25	1,17	1,17
2 bienios + 3 quinquenios + 4 años	1,57	1,53	1,49	1,37	1,29	1,22	1,22
2 bienios + 4 quinquenios	1,63	1,59	1,55	1,42	1,36	1,26	1,26
2 bienios + 4 quinquenios + 1 año	1,69	1,65	1,61	1,48	1,41	1,31	1,31
2 bienios + 4 quinquenios + 2 años	1,75	1,71	1,66	1,53	1,46	1,35	1,35
2 bienios + 4 quinquenios + 3 años	1,81	1,77	1,72	1,58	1,51	1,40	1,40
2 bienios + 4 quinquenios + 4 años	1,87	1,83	1,77	1,63	1,56	1,44	1,44
2 bienios + 5 quinquenios	1,93	1,89	1,83	1,68	1,61	1,49	1,49

ANTIGÜEDAD CONSOLIDADA AD PERSONAN' CALCULADA POR DEFECTO O POR EXCESO POR AÑOS COMPLETOS A 21 DE NOVIEMBRE DE 1996

BOCM-20120825-6



ANEXO IX

HORAS EXTRAORDINARIAS AÑO 2012

NIVELES	DIAS LABORABLES	DIAS FESTIVOS
II	16,65 €	19,21 €
III	14,33 €	16,37 €
IV	14,11 €	16,07 €
V	13,40 €	15,36 €
VI	12,40 €	14,08 €
VII	11,74 €	13,84 €
VIII	11,52 €	13,59 €
IX	10,90 €	12,72 €
X	10,47 €	12,36 €
XI	9,36 €	12,29 €
XII	8,23 €	12,22 €
XIII	5,53 €	7,07 €
XIV	5,50 €	6,72 €

BOCM-20120825-6



ANEXO X
CALENDARIO LABORAL 2012

	ENER	FEBR	MARZ	ABR.	MAYO	JUN.	JUL.	AGOS	SEPT	OCT.	NOV.	DIC.
1	D	8 h	8 h	D	F.N.	8 h	D	8 h	S	8 h	F.N.	S
2	8 h	8 h	8 h	8 h	F.A.	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h ⁽¹⁾	D
3	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h
4	8 h	S	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h
5	8 h ⁽¹⁾	D	8 h	F.N.	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h
6	F.N.	8 h	8 h	F.N.	D	8 h	8 h	8 h	S	8 h	F.N.	
7	S	8 h	8 h	S	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h ⁽¹⁾	
8	D	8 h	8 h	D	8 h	8 h	D	8 h	S	8 h	8 h	F.N.
9	8 h	8 h	8 h	8 h ⁽¹⁾	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	F.L.	D
10	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h
11	8 h	S	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h
12	8 h	D	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	F.N.	8 h	8 h
13	8 h	8 h	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h
14	S	8 h	8 h	S	N.L.N.R.	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h
15	D	8 h	8 h	D	F.L.	8 h	D	F.N.	S	8 h	8 h	S
16	8 h	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	D
17	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h
18	8 h	S	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h
19	8 h	D	F.N.	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h
20	8 h	8 h	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h
21	S	8 h	8 h	S	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h ⁽²⁾
22	D	8 h	8 h	D	8 h	8 h	D	8 h	S	8 h	8 h	S
23	8 h	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	D
24	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h ⁽¹⁾
25	8 h	S	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	F.N.
26	8 h	D	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h
27	8 h	8 h	8 h	8 h	D	8 h	8 h	8 h	8 h	S	8 h	8 h
28	S	8 h	8 h	S	8 h	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h
29	D	8 h	8 h	D	8 h	8 h	D	8 h	S	8 h	8 h	S
30	8 h		8 h	8 h ⁽¹⁾	8 h	S	8 h	8 h	D	8 h	8 h	D
31	8 h		S		8 h		8 h	8 h				8 h ⁽¹⁾
	168	168	168	152	152	168	176	176	160	176	160	152

Total horas	1.976	S	Sábado	F.A.	Fiesta Comunidad de Madrid
Vacaciones.....	176	D	Domingo	F.L.	Fiesta Local
Total	1.800	F.N.	Fiesta Nacional	N.L.N.R.	No Laborable No Recuperable
Horas Efectivas	1.738				
Diferencia.....	62 ^{(1) (2)}				

(1) Respecto a la jornada anual para el año 2012 (1.738 horas de trabajo efectivo), se toma como referencia lo pactado para el año 2011 y a tal efecto, las partes firmantes están de acuerdo en que, sin perder su carácter laboral para futuros convenios, los días 5 de enero, 9 y 30 de abril, 2 de noviembre, 7, 24 y 31 de diciembre no sean laborables, salvo pacto en contrario entre empresa y trabajadores, que podrán sustituirlos por cualquier otro día.
(2) Igualmente se acuerda que la duración de la jornada del 21 de diciembre sea de 2 horas, salvo pacto en contrario entre empresa y trabajadores, que podrán sustituirlo por cualquier otro día.
Sin perjuicio de lo pactado este Calendario habrá de reajustarse, en su caso, a lo que se acuerde en la negociación colectiva sectorial, respecto a la jornada anual para 2012.

BOCM-20120825-6

ANEXO XI
MODELO DE RECIBO DE FINIQUITO DE LA RELACIÓN LABORAL

Nº

RECIBO DE FINIQUITO

D.
que ha trabajado en la Empresa
desde hasta
con la categoría de
declaro que he recibido de ésta, la cantidad de.....
Euros, en concepto de liquidación total por mi baja en la Empresa.

Quedo así indemnizado y liquidado por todos los conceptos que pudieran derivarse de la relación laboral que unía a las partes y que queda extinguida, manifestando expresamente que nada más tengo que reclamar, estando de acuerdo en ello con la Empresa.

En a de de
El Trabajador,

El trabajador (1) usa de su derecho a que esté en la firma un representante legal suyo en la Empresa, o en su defecto un representante sindical de los sindicatos firmantes del presente Convenio.

(1) SÍ o NO

Este documento tiene una validez de 15 días naturales a contar desde la fecha de su expedición.

Expedido por

SELLO Y FIRMA

Este recibo no tendrá validez sin el sello y firma de la organización empresarial correspondiente o si se formaliza en fotocopia u otro medio de reproducción.

BOCM-201.20825-6

ANEXO XII

A la Comisión Paritaria Provincial/Estatal
Inaplicación de condiciones de trabajo
Acta de desacuerdo

Datos de la Empresa
Nombre o razón social
CIF Domicilio social
Localidad Código Postal
Convenio/s colectivo/s aplicable/s

La Empresa y su Representación de los Trabajadores, comunican que han finalizado sin acuerdo la inaplicación planteada de acuerdo al artículo 17.4 del Convenio Colectivo Sectorial Estatal.

Se remite a la Comisión Paritaria la presente Acta junto con la solicitud de inaplicación que formula la empresa y la documentación correspondiente. Se envían asimismo, en su caso, las alegaciones que efectúa la Representación de los Trabajadores junto con la documentación aportada.

Ambas partes, Empresa y Representación de los Trabajadores, se dirigen a la Comisión Paritaria para que ésta resuelva la inaplicación planteada, solicitando ambas partes, para el caso de que la Comisión no alcance acuerdo, someterse al Arbitraje Vinculante del correspondiente Instituto Laboral de la Comunidad de Madrid.

En a de de

Firmado
Representación Trabajadores

Firmado
Empresa

BOCM-201.20825-6

ANEXO XIII
A la Comisión Paritaria Provincial/Estatad
Modificación sustancial de condiciones de trabajo
Acta de desacuerdo

Datos de la Empresa
Nombre o razón social
CIF Domicilio social
LocalidadCódigo Postal
Convenio/s colectivo/s aplicable/s
.....

La Empresa y su Representación de los Trabajadores, comunican que han finalizado sin acuerdo la inaplicación planteada de acuerdo al artículo 41 del Estatuto de los Trabajadores.

Se remite a la Comisión Paritaria la presente Acta junto con la solicitud de modificación de la empresa y sus causas, junto con la documentación correspondiente. Se envían asimismo, en su caso, las alegaciones que efectúa la Representación de los Trabajadores y la documentación aportada.

Ambas partes, Empresa y Representación de los Trabajadores, se dirigen a la Comisión Paritaria para que ésta resuelva la discrepancia, solicitando ambas partes, para el caso de que la Comisión no alcance acuerdo, someterse al Arbitraje Vinculante del correspondiente Instituto Laboral de la Comunidad de Madrid.

En a de de

Firmado
Representación Trabajadores

Firmado
Empresa

(03/26.905/12)

BOCM-20120825-6

**APÉNDICE Nº 2: LISTADO DE MATERIALES, MAQUINARIA Y OTROS
CONCEPTOS**

MAQUINARIA

CÓDIGO	RESUMEN	UD	PRECIO
maq001	EQUIPO CORTE ACETILÉNICO EQUIPO Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA CORTE ACETILÉNICO.	H	5,56
maq002	CAMION BASCULANTE	H	53,67
maq003	EQUIPO HIDRÁULICO DE HIDRODEMOLICIÓN	h	85,00
maq004	FRESADORA	H	92,39
maq005	CAMIÓN CISTERNA DE 6000 L	h	30,92
maq006	HINCADORA DE POSTES	H	36,02
maq007	VIBRADOR DE AGUJA	H	1,85
maq008	CORTADORA DE FIRME O PAVIMENTO	H	9,50
maq009	COMPRESOR CON MARTILLO	H	28,19
maq010	RETROEXCAVADORA	H	59,36
maq011	CAMION REGADOR DE LIGANTE	H	73,08
maq012	CAMION HORMIGONERA	H	61,23
maq013	CAMIÓN GRÚA	H	44,80
maq014	EQUIPO DE PERSONAL Y MAQUINARIA DE PERFORACIÓN	h	94,21
maq015	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	H	63,50
maq016	COMPACTADOR ASFALTICO SOBRE NEUMÁTICOS	H	58,69
maq017	EXTENDEDORA DE MEZCLAS ASFALTICAS	H	110,38
maq018	MAQUINA PARA PINTAR BANDAS	H	34,01
maq019	MAQUINA DE MICROFRESADO	H	34,01
maq020	BOMBA SOBRE CAMION PARA HORMIGONAR CON PLUMA.	H	159,96
maq021	BARREDORA	H	50,53
maq022	PALA CARGADORA DE 110 HP	H	39,51
maq023	PLTA. ASFÁLT. CALIENTE DISCONTÍNUA 160 T/H	h	337,27
maq024	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP. TÁNDEM 10 T.	h	50,16

MATERIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UD	PRECIO
mat001	ACERO B-500 SD EN BARRAS CORRUGADAS	KG	0,60
mat002	ALAMBRE DE ATAR	KG	1,04
mat003	HORMIGON HA-30/B/20 IIA+F	M3	72,42
mat004	ENCOFRADO FENOLICO.	M2	6,61
mat005	DESENCOFRANTE.	L	1,88
mat006	LÁMINA DE POLIETILENO EXPANDIDO	M2	6,00
mat007	CARTUCHO DE RESINA EXPOXIDICA PARA ANCLAJE EN ESTRUCTURA	UD	2,35
mat008	EMULSION ASFALTICA C60B4 ADH (ECR-1)	KG	0,24
mat009	EMULSION ASFALTICA C50BF5 IMP (ECI)	KG	0,36
mat012	PRETIL METÁLICO H2/B/W4/0.90	ML	104,40
mat013	PIEZA TERMINAL DE PRETIL H2/W4/0.90	UD	260,00

CÓDIGO	RESUMEN	UD	PRECIO
mat014	POSTE TUBULAR 120 DE 2 M DE ALTURA	UD	4,50
mat015	CAPTAFAROS	UD	3,01
mat016	AMORTIGUADOR TIPO U GALVANIZADO	UD	3,90
mat017	JUEGO DE TORNILLERIA GALVANIZADO	UD	3,20
mat018	BARRERA METALICABARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA GALVANIZADA INCLUSO P.P. DE CAPTAFAROS	M	14,52
mat019	SEPARADOR BARRERA S.SIMÉTRICA	UD	13,18
mat020	TERMINAL TOPE FINAL	UD	52,63
mat021	PIEZA ÁNGULO METÁLICA	UD	28,27
mat022	PRETIL H2/B/W4/0.12	ML	144,00
mat023	TERMINAL PRETIL H2/B/W4/0.62	ML	212,57
mat024	PINTURA REFLECTANTE PARA SEÑALIZACION	KG	3,19
mat025	MICROESFERAS DE VIDRIO.	KG	3,55
mat028	TERMINAL PARA BARRERA H1/W4 PARA USO PROVISIONAL (3 USOS)	ML	45,00
mat029	SEÑAL REFLECTANTE CIRCULAR DE 0.90 M. DE DIAMETRO, TOTALMENTE INSTALADA.	UD	112,78
mat030	SOPORTE RECTANGULAR DE ACERO GALVANIZADO DE 100X50X3 MM., TAPADA SU PARTE SUPERIOR.	M	19,09
mat031	HORMIGON HM-20/B/20.	M3	57,46
mat032	SEÑAL REFLECTANTE S-341 DE 0.45X1.45 M.	UD	152,00
mat033	POSTE IPN-10	M	12,02
mat034	PANEL REFLECTANTE TB1 CON PIES Y POSTES DE 1.30 M. , COLOCADO.	UD	150,07
mat035	CONO REFLECTANTE FLEXIBLE	Ud	22,30
mat036	BALIZA DESTELLEANTE 1 LADO ÁMBAR	UD	25,24
mat037	SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO DE 1.35 M. DE LADO.	UD	163,63
mat039	ÁRIDO MACHAQUEO 0/6 D.A.<30	t	7,72
mat040	ÁRIDO MACHAQUEO 6/12 D.A.<30	t	7,72
mat041	ÁRIDO MACHAQUEO 12/18 D.A.<30	t	7,33
mat042	CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC	T	105,17
mat043	BETÚN B 50/70 A PIE DE PLANTA	T	436,45
mat044	CINTA AMARILLA/NARANJA PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	ML	1,37
mat100	HORMIGON HA-40/B/20 IIA+F	M3	82,42

APÉNDICE Nº 3: PRECIOS AUXILIARES

EN LA REALIZACIÓN DEL PRESENTE PROYECTO
NO SE HAN PRECISADO PRECIOS AUXILIARES

APÉNDICE Nº 4: UNIDADES DE OBRA

UNIDADES DE OBRA

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO02.001.	M	DESMONTAJE DE BARANDILLA Y BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD DESMONTAJE DE BARANDILLA Y BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ALMACENAMIENTO O ACOPIO.			
man002	0,0700 H	CAPATAZ	15,91	1,11	
man006	0,7000 H	PEÓN ESPECIALIZADO	14,32	10,02	
maq001	0,4000 H	EQUIPO CORTE ACETILÉNICO/EQUIPO Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA CORTE ACETILÉNICO.	5,56	2,22	
maq002	0,1000 H	CAMION BASCULANTE			53,67
				53,67	5,37
				Suma la partida.....	18,72
				Costes indirectos.....	6,00%
					1,12
				TOTAL PARTIDA.....	19,84

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO02.002.	ML	CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CON SIERRA, EN FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, MEZCLA DRENANTE O TRATAMIENTO SUPERFICIAL, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN DE RASANTEO, BARRIDO Y LIMPIEZA POR MEDIOS MANUALES.			
man002	0,0100 H	CAPATAZ	15,91	0,16	
man007	0,1000 H	PEÓN SUELTO	14,30	1,43	
maq008	0,1000 H	CORTADORA DE FIRME O PAVIMENTO	9,50	0,95	
				Suma la partida.....	2,54
				Costes indirectos.....	6,00%
					0,15
				TOTAL PARTIDA.....	2,69

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO02.003.	M3	DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DE MATERIAL GRANULAR DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DEL MATERIAL GRANULAR, POR MEDIOS MECANICOS LIGEROS, RECORTE MANUAL, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS A LUGAR DE ACOPIO EN OBRA. SE INCLUYE ADEMÁS LA PREPARACIÓN DEL TERRENO MEDIANTE COMPACTACIÓN UNA VEZ FINALIZADA LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN			
man002	0,0150 H	CAPATAZ	15,91	0,24	
man007	0,1500 H	PEÓN SUELTO	14,30	2,15	
maq010	0,1000 H	RETROEXCAVADORA	59,36	5,94	
maq002	0,1000 H	CAMION BASCULANTE	53,67	5,37	
maq015	0,0500 H	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	63,50	3,18	
				Suma la partida.....	16,88
				Costes indirectos.....	6,00%
					1,01
				TOTAL PARTIDA.....	17,89

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO02.005.	M3	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZÓCALO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.			
man002	0,0800 H	CAPATAZ	15,91	1,27	
man007	0,5000 H	PEÓN SUELTO	14,30	7,15	
maq022	0,2000 H	PALA CARGADORA DE 110 HP	39,51	7,90	
maq001	0,0800 H	EQUIPO CORTE ACETILÉNICO/EQUIPO Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA CORTE ACETILÉNICO.	5,56	0,44	
maq009	0,2500 H	COMPRESOR CON MARTILLO	28,19	7,05	
				Suma la partida.....	23,81
				Costes indirectos.....	6,00%
					1,43
				TOTAL PARTIDA.....	25,24

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO02.006.	M3	HIDRODEMOLICIÓN DEMOLICIÓN SELECTIVA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN MEDIANTE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO SUMINISTRO DE AGUA, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO DEL MATERIAL SOBRENTE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.			
man002	3,0000 H	CAPATAZ	15,91	47,73	
man003	6,5000 H	OFICIAL 1ª	15,90	103,35	
man007	9,0000 H	PEÓN SUELTO	14,30	128,70	
maq010	1,8000 H	RETROEXCAVADORA	59,36	106,85	
maq002	1,8000 H	CAMION BASCULANTE	53,67	96,61	
maq005	2,0000 h	CAMIÓN CISTERNA DE 6000 L	30,92	61,84	
maq003	9,5000 h	EQUIPO HIDRÁULICO DE HIDRODEMOLICIÓN	85,00	807,50	

UNIDADES DE OBRA

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Suma la partida.....			1.352,58
		Costes indirectos.....		6,00%	81,15
		TOTAL PARTIDA.....			1.433,73

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO03.001.	KG	ACERO B-500-SD ACERO CORRUGADO B 500 SD, A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL, INCLUSO ELABORACIÓN DE PLANILLAS DE DESPIECES, ELABORACIÓN DE FERRALLA, PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, RECORTE, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y ACONDICIONAMIENTO DE ARMADURA EXISTENTE EN ESTRUCTURAS, TOTALMENTE COLOCADO.			
man002	0,0020 H	CAPATAZ	15,91	0,03	
man003	0,0090 H	OFICIAL 1ª	15,90	0,14	
man005	0,0090 H	AYUDANTE	14,49	0,13	
mat001	1,0500 KG	ACERO B-500 SD EN BARRAS CORRUGADAS	0,60	0,63	
mat002	0,0100 KG	ALAMBRE DE ATAR	1,04	0,01	
				Suma la partida.....	0,94
				Costes indirectos.....	6,00%
					0,06
				TOTAL PARTIDA.....	1,00

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO03.002.	M3	HA-30B/20IIA+F HORMIGÓN HA-30/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.			
man002	0,0600 H	CAPATAZ	15,91	0,95	
man003	0,3000 H	OFICIAL 1ª	15,90	4,77	
man007	0,3000 H	PEÓN SUELTO	14,30	4,29	
mat003	1,0200 M3	HORMIGON HA-30/B/20 IIA+F	72,42	73,87	
maq007	0,1000 H	VIBRADOR DE AGUJA	1,85	0,19	
maq020	0,0550 H	BOMBA SOBRE CAMION PARA HORMIGONAR CON PLUMA.	159,96	8,80	
maq012	0,1000 H	CAMION HORMIGONERA	61,23	6,12	
				Suma la partida.....	98,99
				Costes indirectos.....	6,00%
					5,94
				TOTAL PARTIDA.....	104,93

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO03.003.	M3	HA-40B/20IIA+F HORMIGÓN HA-40/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.			
man002	0,0600 H	CAPATAZ	15,91	0,95	
man003	0,3000 H	OFICIAL 1ª	15,90	4,77	
man007	0,3000 H	PEÓN SUELTO	14,30	4,29	
mat100	1,0200 M3	HORMIGON HA-40/B/20 IIA+F	82,42	84,07	
maq007	0,1000 H	VIBRADOR DE AGUJA	1,85	0,19	
maq020	0,0550 H	BOMBA SOBRE CAMION PARA HORMIGONAR CON PLUMA.	159,96	8,80	
maq012	0,1000 H	CAMION HORMIGONERA	61,23	6,12	
				Suma la partida.....	109,19
				Costes indirectos.....	6,00%
					6,55
				TOTAL PARTIDA.....	115,74

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO03.004.	M2	ENCOFRADO VISTO ENCOFRADO VISTO, TOTALMENTE COLOCADO, E INCLUSO DESENCOFRADO, MEDIDO SOBRE PLANOS.			
man002	0,1000 H	CAPATAZ	15,91	1,59	
man003	0,5000 H	OFICIAL 1ª	15,90	7,95	
man005	0,5000 H	AYUDANTE	14,49	7,25	
mat004	1,0000 M2	ENCOFRADO FENOLICO.	6,61	6,61	
mat005	0,0800 L	DESENCOFRANTE.	1,88	0,15	
maq013	0,0400 H	CAMIÓN GRÚA	44,80	1,79	
				Suma la partida.....	25,34
				Costes indirectos.....	6,00%
					1,52
				TOTAL PARTIDA.....	26,86

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

UNIDADES DE OBRA
SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U003.007.	UD	ANCLAJE DE BARRA DE ACERO DE 12 MM. A PARAMENTO HORIZONTAL DE HORMIGÓN			
		ANCLAJE DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO DE HORMIGÓN, INCLUSO RESINA EXPOXIDICA, ACERO NO INCLUIDO.			
man007	0,0500 H	PEÓN SUELTO	14,30	0,72	
man003	0,0500 H	OFICIAL 1ª	15,90	0,80	
mat007	0,5000 UD	CARTUCHO DE RESINA EXPOXIDICA PARA ANCLAJE EN ESTRUCTURA	2,35	1,18	
maq014	0,0400 h	EQUIPO DE PERSONAL Y MAQUINARIA DE PERFORACIÓN	94,21	3,77	
		Suma la partida.....			6,47
		Costes indirectos.....		6,00%	0,39
		TOTAL PARTIDA.....			6,86

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U004.002.	M2	RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 ADH (ECR-1)			
		RIEGO DE ADHERENCIA, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE ROTURA RAPIDA C60B4 ADH (ECR-1), CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.			
man007	0,0020 H	PEÓN SUELTO	14,30	0,03	
mat008	0,7000 KG	EMULSION ASFALTICA C60B4 ADH (ECR-1)	0,24	0,17	
maq021	0,0010 H	BARREDORA	50,53	0,05	
maq011	0,0020 H	CAMION REGADOR DE LIGANTE	73,08	0,15	
		Suma la partida.....			0,40
		Costes indirectos.....		6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,42

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U004.003.	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 16 surf 50/70 D			
		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 D DE CENTRAL, PARA CAPA DE RODADURA, EXTENDIDO Y COMPACTADO, BARRIDO DE SUPERFICIE Y TRANSPORTE A OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA, COMPACTADA Y EJECUTADA CONFORME A DIRECTRICES DE LA DIRECCION DE OBRA.			
man002	0,0200 H	CAPATAZ	15,91	0,32	
man003	0,1000 H	OFICIAL 1ª	15,90	1,59	
man007	0,0300 H	PEÓN SUELTO	14,30	0,43	
mat039	0,5500 t	ÁRIDO MACHAQUEO 0/6 D.A.-30	7,72	4,25	
mat040	0,3000 t	ÁRIDO MACHAQUEO 6/12 D.A.-30	7,72	2,32	
mat041	0,1000 t	ÁRIDO MACHAQUEO 12/18 D.A.-30	7,33	0,73	
maq022	0,0200 H	PALA CARGADORA DE 110 HP	39,51	0,79	
maq016	0,0200 H	COMPACTADOR ASFALTICO SOBRE NEUMÁTICOS	58,69	1,17	
maq017	0,0200 H	EXTENDIDORA DE MEZCLAS ASFALTICAS	110,38	2,21	
maq002	0,0200 H	CAMION BASCULANTE	53,67	1,07	
maq023	0,0200 h	PLTA.ASFÁLT.CALIENTE DISCONTINUA 160 T/H	337,27	6,75	
maq024	0,0200 h	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP. TÁNDEM 10 T.	50,16	1,00	
maq005	0,0030 h	CAMIÓN CISTERNA DE 6000 L	30,92	0,09	
		Suma la partida.....			22,72
		Costes indirectos.....		6,00%	1,36
		TOTAL PARTIDA.....			24,08

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

U004.004.	T	BETÓN ASFALTICO B 50/70 EN M.B.C			
		BETÓN ASFALTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA			
mat043	1,0000 T	BETÓN B 50/70 A PIE DE PLANTA	436,45	436,45	
		Suma la partida.....			436,45
		Costes indirectos.....		6,00%	26,19
		TOTAL PARTIDA.....			462,64

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U004.005.	T	CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC			
		CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA			
mat042	1,0000 T	CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC	105,17	105,17	
		Suma la partida.....			105,17
		Costes indirectos.....		6,00%	6,31
		TOTAL PARTIDA.....			111,48

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

UNIDADES DE OBRA
SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U005.003.	M	BARRERA DE SEGURIDAD H1/AWS/1.1m			
		BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, INCLUSO P.P. DE POSTE, SEPARADORES, HINCA, CAPTAFAROS, JUEGO DE TORNILLERÍA, MATERIALES AUXILIARES Y PIEZAS ESPECIALES EN ZONA DE ABATIMIENTO, COMPLETAMENTE COLOCADA.			
man002	0,0650 H	CAPATAZ	15,91	1,03	
man003	0,2500 H	OFICIAL 1ª	15,90	3,98	
man007	0,4000 H	PEÓN SUELTO	14,30	5,72	
mat014	0,5000 UD	POSTE TUBULAR 120 DE 2 M DE ALTURA	4,50	2,25	
mat015	1,0000 UD	CAPTAFAROS	3,01	3,01	
mat016	1,0000 UD	AMORTIGUADOR TIPO U GALVANIZADO	3,90	3,90	
mat017	2,0000 UD	JUEGO DE TORNILLERIA GALVANIZADO	3,20	6,40	
mat018	2,0000 M	BARRERA METALICABARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA GALVANIZADA INCLUSO P.P. DE CAPTAFAROS	14,52	29,04	
maq006	0,3000 H	HINCADORA DE POSTES	36,02	10,81	
		Suma la partida.....			66,14
		Costes indirectos.....		6,00%	3,97
		TOTAL PARTIDA.....			70,11

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

U005.004.	UD	ABATIMIENTO BARRERA SEGURIDAD 8 M			
		ABATIMIENTO DE 8 M. DE LONGITUD PARA BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, GALVANIZADA EN CALIENTE, CON POSTES METÁLICOS TUBULARES DE 1,50 M CADA 2 M, CAPTAFAROS, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO.			
man002	0,4500 H	CAPATAZ	15,91	7,16	
man003	1,5000 H	OFICIAL 1ª	15,90	23,85	
man007	3,0000 H	PEÓN SUELTO	14,30	42,90	
mat014	4,0000 UD	POSTE TUBULAR 120 DE 2 M DE ALTURA	4,50	18,00	
mat015	4,0000 UD	CAPTAFAROS	3,01	12,04	
mat017	4,0000 UD	JUEGO DE TORNILLERIA GALVANIZADO	3,20	12,80	
mat018	8,0000 M	BARRERA METALICABARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA GALVANIZADA INCLUSO P.P. DE CAPTAFAROS	14,52	116,16	
mat019	4,0000 UD	SEPARADOR BARRERA S.SIMÉTRICA	13,18	52,72	
mat020	1,0000 UD	TERMINAL TOPE FINAL	52,63	52,63	
mat021	1,0000 UD	PIEZA ÁNGULO METÁLICA	28,27	28,27	
maq006	0,3000 H	HINCADORA DE POSTES	36,02	10,81	
		Suma la partida.....			377,34
		Costes indirectos.....		6,00%	22,64
		TOTAL PARTIDA.....			399,98

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U007.001.	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA 10 CM EJE			
		MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 10 CM DE ANCHURA, CONTINUI O DISCONTINUA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN EJE DE CARRETERAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.			
man003	0,0020 H	OFICIAL 1ª	15,90	0,03	
man007	0,0020 H	PEÓN SUELTO	14,30	0,03	
mat024	0,0720 KG	PINTURA REFLECTANTE PARA SEÑALIZACION	3,19	0,23	
mat025	0,0480 KG	MICROESFERAS DE VIDRIO.	3,55	0,17	
maq018	0,0010 H	MAQUINA PARA PINTAR BANDAS	34,01	0,03	
maq021	0,0020 H	BARREDORA	50,53	0,10	
		Suma la partida.....			0,59
		Costes indirectos.....		6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....			0,63

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

U007.002.	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA 15 CM BORDE			
		MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 15 CM DE ANCHURA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN BORDE CONTINUO O DISCONTINUO DE CARRETERAS O ISLETAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.			
man003	0,0020 H	OFICIAL 1ª	15,90	0,03	
man007	0,0020 H	PEÓN SUELTO	14,30	0,03	
mat024	0,1080 KG	PINTURA REFLECTANTE PARA SEÑALIZACION	3,19	0,34	
mat025	0,0720 KG	MICROESFERAS DE VIDRIO.	3,55	0,26	
maq018	0,0020 H	MAQUINA PARA PINTAR BANDAS	34,01	0,07	
maq021	0,0020 H	BARREDORA	50,53	0,10	

UNIDADES DE OBRA

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Suma la partida..... 0,83					
Costes indirectos 6,00% 0,05					
TOTAL PARTIDA.....					0,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
UO07.003.	ML	CINTA AMARILLO/NARANJA PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL			
CINTA PREFABRICADA RETRORREFLECTANTE, DE COLOR NARANJA O AMARILLO, DE 15 CM DE ANCHO, TEMPORAL Y RETIRABLE, FORMADA POR UNA ESTRUCTURA DE MICROFIBRAS, EN FORMA DE MALLA, DE FACIL RETIRADA SIN NECESIDAD DE UTILIZAR CALOR, DISOLVENTES O CHORRO DE ARENA, APLICADA CON ADHESIVO PARA PREPARAR LA SUPERFICIE, CON USO EN CARRETERAS EN CONSTRUCCIÓN Y ZONAS DE OBRAS, COMPRENDIENDO TANTO COLOCACIÓN COMO RETIRADA.					
man003	0,0020 H	OFICIAL 1ª	15,90	0,03	
man007	0,0040 H	PEÓN SUELTO	14,30	0,06	
maq021	0,0012 H	BARREDORA	50,53	0,06	
mat044	1,0000 ML	CINTA AMARILLO/NARANJA PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	1,37	1,37	
Suma la partida..... 1,52					
Costes indirectos 6,00% 0,09					
TOTAL PARTIDA.....					1,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
UO07.006.	UD	AMORTIZACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR DE 0,90 M DE DIÁMETRO (3 USOS)			
SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR DE OBLIGACION PROHIBICION O RESTRICCIÓN DE 0.90 M. DE DIAMETRO (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTE GALVANIZADO DE 100X50X3 MM. DE SECCION, INCLUSO P.P. DE HORMIGON DE CIMIENTOS HM-20.					
man002	0,0800 H	CAPATAZ	15,91	1,27	
man003	0,4000 H	OFICIAL 1ª	15,90	6,36	
man007	0,4000 H	PEÓN SUELTO	14,30	5,72	
mat029	0,3300 UD	SEÑAL REFLECTANTE CIRCULAR DE 0.90 M. DE DIAMETRO, TOTALMENTE INSTALADA.	112,78	37,22	
mat030	3,5000 M	SOPORTE RECTANGULAR DE ACERO GALVANIZADO DE 100X50X3 MM., TAPADA SU PARTE SUPERIOR.	19,09	66,82	
mat031	0,1680 M3	HORMIGON HM-20/B/20.	57,46	9,65	
Suma la partida..... 127,04					
Costes indirectos 6,00% 7,62					
TOTAL PARTIDA.....					134,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
UO07.007.	UD	AMORTIZACIÓN DE SEÑAL DIRECCION 0.45X1.45 (3 USOS)			
SEÑAL REFLEXIVA DE ORIENTACION DIRECCION DE DIMENSIONES 0.45 X 1.45 M. (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTES IPN-10 GALVANIZADOS, INCLUSO P.P. DE CIMIENTOS DE HORMIGON HM-20.					
man003	0,0500 H	OFICIAL 1ª	15,90	0,80	
man007	0,9000 H	PEÓN SUELTO	14,30	12,87	
mat032	1,0000 UD	SEÑAL REFLECTANTE S-341 DE 0.45X1.45 M.	152,00	152,00	
mat033	5,7000 M	POSTE IPN-10	12,02	68,51	
mat031	0,2880 M3	HORMIGON HM-20/B/20.	57,46	16,55	
Suma la partida..... 250,73					
Costes indirectos 6,00% 15,04					
TOTAL PARTIDA.....					265,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
UO07.008.	UD	AMORTIZACIÓN DE PANEL DIRECCIONAL TB-1 (3 USOS)			
PANEL DIRECCIONAL TB-1 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), I/P.P. SOPORTE GALVANIZADO Y TORNILLERIA.					
man002	0,0400 H	CAPATAZ	15,91	0,64	
man006	0,2000 H	PEÓN ESPECIALIZADO	14,32	2,86	
man007	0,2000 H	PEÓN SUELTO	14,30	2,86	
mat034	0,3330 UD	PANEL REFLECTANTE TB1 CON PIES Y POSTES DE 1.30 M., COLOCADO.	150,07	49,97	
maq013	0,2500 H	CAMIÓN GRÚA	44,80	11,20	
Suma la partida..... 67,53					
Costes indirectos 6,00% 4,05					
TOTAL PARTIDA.....					71,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

UNIDADES DE OBRA

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UO07.009.	UD	AMORTIZACIÓN DE CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 (3 USOS)			
CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y RETIRADA.					
man007	0,0020 H	PEÓN SUELTO	14,30	0,03	
mat035	0,3330 UD	CONO REFLECTANTE FLEXIBLE	22,30	7,43	
Suma la partida..... 7,46					
Costes indirectos 6,00% 0,45					
TOTAL PARTIDA.....					7,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
UO07.010.	UD	AMORTIZACIÓN DE BALIZA DESTELLANTE 1 LADO ÁMBAR (3 USOS)			
BALIZA DESTELLANTE TIPO TL-2 ÁMBAR, COLOCADA SOBRE SEÑALIZACIÓN (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DURANTE PERIODO DE OBRA.					
man007	0,0020 H	PEÓN SUELTO	14,30	0,03	
mat036	1,0000 UD	BALIZA DESTELLEANTE 1 LADO ÁMBAR	25,24	25,24	
Suma la partida..... 25,27					
Costes indirectos 6,00% 1,52					
TOTAL PARTIDA.....					26,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
UO07.011.	UD	AMORTIZACIÓN DE SEÑAL P TRIANGULAR 1.35 M (3 USOS)			
SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO DE 1.35 M. DE LADO, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO DE 100 X 50 X 3 MM. DE SECCION, (3 USOS) INCLUSO P.P. DE CIMIENTO DE HORMIGON HM-20.					
man003	0,4000 H	OFICIAL 1ª	15,90	6,36	
man007	0,4000 H	PEÓN SUELTO	14,30	5,72	
mat037	1,0000 UD	SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO DE 1.35 M. DE LADO.	163,63	163,63	
mat030	3,7500 M	SOPORTE RECTANGULAR DE ACERO GALVANIZADO DE 100X50X3 MM., TAPADA SU PARTE SUPERIOR.	19,09	71,59	
mat031	0,2340 M3	HORMIGON HM-20/B/20.	57,46	13,45	
Suma la partida..... 260,75					
Costes indirectos 6,00% 15,65					
TOTAL PARTIDA.....					276,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
UO07.012.	UD	JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO			
JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA					
man002	1,0000 H	CAPATAZ	15,91	15,91	
man007	16,0000 H	PEÓN SUELTO	14,30	228,80	
maq013	2,0000 H	CAMIÓN GRÚA	44,80	89,60	
Suma la partida..... 334,31					
Costes indirectos 6,00% 20,06					
TOTAL PARTIDA.....					354,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
UO07.013.	UD	JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO NOCTURNO			
JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO NOCTURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA					
man002	1,5000 H	CAPATAZ	15,91	23,87	
man007	24,0000 H	PEÓN SUELTO	14,30	343,20	
maq013	4,0000 H	CAMIÓN GRÚA	44,80	179,20	
Suma la partida..... 546,27					
Costes indirectos 6,00% 32,78					
TOTAL PARTIDA.....					579,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					

ANEJO Nº 6: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
2	NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
3	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	2
4	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS.....	2
5	IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	2
6	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS IN SITU	3
7	ESTIMACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS	4
8	RETIRADA Y LIMPIEZA DE RESIDUOS AL FINALIZAR LAS OBRAS.....	5
	APÉNDICE Nº 1: LISTADO DE EMPRESAS AUTORIZADAS POR LA COMUNIDAD DE MADRID PARA REALIZAR ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS.....	7

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición se redacta en cumplimiento de R.D. 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición a nivel estatal, para el "Proyecto de Construcción de la Adecuación de los sistemas de Contención en las estructuras de las carreteras M-502 Avda. de Rodajos (P.K. 2+00), M-508 (P.K. 3+000), M-510 (P.K. 2+300) y M-600 (P.K. 8+000)".

Los residuos de construcción y demolición suponen uno de los impactos más significativos de las obras por su gran volumen y su heterogeneidad. La primera razón reside en que acelera el ritmo de colmatación de los vertederos y eleva el número de transportes por carretera; la segunda, porque dificulta enormemente las opciones de valorización del residuo (ya que se incrementa el coste posterior del reciclaje).

La solución a esta problemática se basa en las recomendaciones del principio de jerarquía: reducir, reutilizar y reciclar.

Sin embargo, este principio sólo es viable si se realiza una separación y recogida selectiva cuyas ventajas son las siguientes:

- Mediante la separación y recogida selectiva se reduce el volumen aparente de los residuos generados al disminuir los espacios huecos del contenedor.
- Se contribuye a dar una imagen de orden y de control general en la obra.
- Solamente mediante la separación y recogida selectiva se puede llevar a cabo una gestión responsable de los residuos peligrosos. Si un residuo peligroso contamina al resto de residuos, el conjunto debe gestionarse como peligroso.

Conforme a lo dispuesto en el art. 4, de la citada ley, el productor de residuos de construcción y demolición deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Los principales residuos generados en la obra proyectada serán los resultantes de la demolición parcial de los tableros y acerados en las estructuras consideradas y, en caso de requerirse por insuficiencia de longitud del paso superior, excavaciones en los accesos para la implantación de losas para la disposición de los sistemas de contención.

El presente Estudio de la Gestión de Residuos de Demolición y Construcción tiene como finalidad la estimación de los residuos que se prevé producir en los trabajos directamente relacionados con la obra y servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor.

En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra, por lo tanto, deberá incluir las previsiones detalladas para la separación, reutilización, recogida, transporte y valoración o eliminación segura de todos los residuos generados en la obra, sean estos inertes, asimilables a urbanos o peligrosos.

El Contratista (poseedor), por lo tanto, antes del inicio de las obras, deberá presentar un Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, que deberá someter a la aprobación de la Dirección Facultativa y de la propiedad.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Todos los residuos que se generen en la obra serán gestionados de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente tanto estatal como de la provincia de Madrid.

Legislación Estatal:

- Real Decreto 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Residuos Tóxicos y Peligrosos y su modificación mediante R.D. 952/1997, de 20 de junio por el que se modifica.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por el que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 28 de febrero de 1989 y Orden de 13 de junio de 1990, por las que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden de 5 de octubre de 2000 por la que se modifican los anexos I, III, IV y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

Legislación Autonómica:

- ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- LEY 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. Esta Ley tiene por objeto establecer en el marco de la normativa de la Unión Europea, de la legislación básica del Estado y de las competencias de la Comunidad de Madrid, el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos, fomentando, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como la regulación de los suelos contaminados, con el fin de proteger el medio ambiente y la salud humana.
- Acuerdo de 21 de febrero de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el plan de gestión integrada de los residuos de construcción y demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011.
- Orden 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- Corrección de errores de Orden 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En el caso concreto del presente Proyecto se afrontan la definición técnica y económica de las actuaciones de adecuación de los sistemas de contención en las siguientes estructuras.

- Carretera M-502, concretamente la estructura del P.K. 2+500 de la Avenida de Rodajos.
- Carretera M-508, paso superior del P.K. 3+000 en el cruce con la carretera M-502.
- Carretera M-510, en el cruce con el ferrocarril en el P.K. 2+300.
- Carretera M-600, en el cruce con el ferrocarril en el P.K. 8+000.

Las obras a ejecutar se corresponden en general con las que se enumeran a continuación:

Saneamiento, limpieza y desmontajes:

- Demolición de pavimento de mezcla bituminosa.
- Demolición selectiva del hormigón armado.
- Picado y saneamiento del hormigón en superficies deterioradas, hasta liberación completa de armaduras en el caso de que las hubiera, o hasta la obtención de material sano y competente en caso contrario, eliminando los recubrimientos mal adheridos.

- Desmontaje de barandilla metálica por medios manuales o mecánicos
- Desmontaje de barrera flexible tipo doble onda en los accesos al puente, para su sustitución posterior.

Actuaciones en plataforma:

- Localización, replanteo y protección de servicios existentes.
- Ejecución de zócalo de hormigón armado en plataforma y accesos de la estructura.
- Colocación de pretilas metálicas.
- Colocación de barreras de seguridad metálicas.
- Colocación de vallas antivandálicas.

4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Como medidas generales se han de tener presentes las siguientes indicaciones:

- Optimización de la cantidad de materiales, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de encarecer, origina la aparición de sobrantes de construcción.
- Acopios de materiales fuera de las zonas de tránsito, de modo que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su uso, con el fin de evitar que la rotura de piezas origina la producción de nuevos residuos.
- El personal de la obra deberá ser consciente de la importancia de reducir la cantidad de residuos en la medida de lo posible, y deberá estar correctamente formado y sensibilizado en materia medioambiental.
- No se permitirá el lavado de las cubas de los camiones hormigonera en el recinto de la obra, sino que se deberán volver a la planta de la que provengan, pues está preparada y dispone de lugares adecuados para realizar las operaciones de lavado de sus cubas sin peligro de vertidos accidentales de agua alcalinizada (agua con lechada de cemento).
- Se impedirán en obra las malas prácticas en general, que de forma indirecta puedan originar residuos imprevistos como el derroche del material.

5 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los residuos que se generen en esta obra podrán ser englobados dentro de los siguientes apartados.

- Hormigón armado o en masa y escombros varios, procedentes de las demoliciones de los tableros y acerados de las estructuras, y de elementos auxiliares vinculados a los anclajes y sujeciones de los actuales sistemas de contención.
- Tierras procedentes de la excavación de la plataforma de la carretera para conformar elementos de anclaje de los nuevos sistemas de contención.

- Firmes derivados de la demolición o fresados en las carreteras.

El poseedor de los residuos (constructora que ejecute la obra) habrá de hacer constar en documento fehaciente, la cantidad de estos residuos, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

La estimación de residuos a generar figura en la tabla anexa. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras.

FASE 1	V. estimado (m ³)
Hormigón y escombros	360,00
Tierras y firmes	190,00

El principal volumen de residuos de demolición se debe a la necesidad de demoler parcialmente parte del tablero y acerados en las estructuras para ejecutar el zócalo de anclaje de los nuevos sistemas de contención.

En esta operación también se precisa la retirada del aglomerado del firme en el propio tablero y en sus accesos, bien sea por procesos de fresado o por demolición.

El volumen de tierras es el derivado en la retirada de la explanación de la carretera para ejecutar las losas de sujeción y anclaje de los sistemas de contención no dispuestos directamente sobre la estructura.

Por el proceso de ejecución es más que razonable que tanto el fresado de la rodadura como la excavación y o demolición del firme en los accesos se realice de forma unitaria, por lo que el residuo generado de tierras deberán considerarse como un material inerte con necesidad de tratamiento por su contaminación con las mezclas bituminosas.

En general el volumen generado es bastante reducido y los materiales resultantes no se consideran reutilizables.

Los elementos metálicos retirados, correspondientes a los sistemas de contención existentes, serán retirados a centro de acopios de la Comunidad de Madrid para su reciclaje o segundo empleo.

Paralelamente se precisará la retirada de los elementos metálicos que configuran los actuales sistemas de contención, que si serán reutilizables. En este caso se prevé, una vez retirados, su acopio y clasificación para aprovechamiento posterior por parte de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

En esta estimación de recursos no se prevé la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

Por otro lado, los residuos generados por las instalaciones de explotación de la obra tales como las oficinas, almacenes, laboratorios, comedores, etc. deberán ser gestionados por el Contratista conforme a su sistema de calidad. Por el tipo de obra y por el volumen previsto de residuos se ha considerado que se procederá a su carga y transporte a Centro de Gestión en el mismo momento en el que se produce la extracción, tanto en el capítulo relacionado con la excavación de tierras como en el específico de la demolición de la estructura.

Para volúmenes menores y generados de forma no continuada se ha previsto un contenedor a lo largo de la duración de la obra para que puedan ser temporalmente almacenados antes de su retirada.

Cabe mención aparte la necesidad de retirar unos elementos prefabricados de fibrocemento dispuestos a modo de revestimiento de impostas en el tablero de la estructura del P.K. 2+300 de la carretera M-510.

La superficie afectada es escasa, comprendiendo dos bandas de unos 20 metros de longitud y una anchura de 0,50 metros, lo que supone un área de unos 20 metros cuadrados.

La retirada de este residuo se deberá hacer según el protocolo establecido por la Comunidad de Madrid.

6 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS IN SITU

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Mientras estos residuos permanezcan en el poder de la constructora, deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación, tal y como se ha comentado en el capítulo anterior.

Para separar los residuos generados se dispondrán de contenedores adecuados cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico.

La disposición de las tierras/firmes y hormigones, y de los elementos metálicos levantados (elementos de protección, etc.) se realizará sobre una superficie adecuadamente acondicionada y acotada en el área de acopio para evitar su mezcla con otro tipo de residuos.

Se prevé minimizar la zona de acopios de residuos de construcción y demolición mediante el traslado inmediato de los escombros a un centro autorizado de tratamiento de estos residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado por la Comunidad Autónoma de Madrid de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

A través de la aplicación informática www.madrid.org se pueden consultar los distintos Centros en función del tipo de residuo entrando en:

Medio Ambiente # Residuos # Listados de gestores y transportistas de residuos.

Los listados disponibles para consultar son:

- Listado de empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para realizar actividades de gestión de Residuos No Peligrosos.
- Listado de empresas inscritas en el Registro de Gestores Residuos No Peligrosos.
- Listado empresas inscritas en el Registro de Transportistas de Residuos NO Peligrosos
- Listado de Gestores de Residuos Peligrosos
- Listado de Gestores de Vehículos al Final de su Vida Útil (VfVU)
- Listado de Gestores de RAEEs inscritos en el registro
- Empresas de la Comunidad de Madrid que realizan actividades de reutilización de cartuchos tóner
- Listado de Transportistas de Residuos Peligrosos autorizados por la Comunidad de Madrid (Asumen la titularidad del residuo)
- Listado de Transportistas de Residuos Peligrosos inscritos en Registro (No Asumen la titularidad del residuo)
- Listado de empresas inscritas en el Registro de Intermediarios de la Comunidad de Madrid

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

Para situar dichos contenedores se reserva una zona con acceso desde la vía pública aledaña a la obra que se señalará convenientemente.

En la instalación de la obra, el contratista deberá poseer un sistema de tipo punto limpio con objeto de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales que se generen. En el caso de residuos sólidos, se dispondrá de un conjunto de contenedores con diversos distintivos visuales tanto escritos como de colorido, según el tipo de residuo.

Aunque no se prevé la generación de residuos potencial contaminantes, si estos se produjesen, se deberá disponer de contenedores adecuados situados sobre terrenos impermeabilizados.

La composición del material de cada contenedor estará de acuerdo con la clase, volumen y peso esperado de almacenamiento, así como con las condiciones de asilamiento necesarias.

7 ESTIMACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS

En la siguiente tabla se indica los residuos de demolición y construcción que se esperan generar en obra, junto con la indicación de su código LEER (Orden MAM/304/2002), el volumen o peso esperado y el tipo de destino estimado.

Código	TIPOS DE RESIDUOS						
17 Residuos de construcción y demolición (incluida la tierra excavada)							
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	SI	NO	VOLUMEN (m³)	PESO (t)	DESTINO	
17 01 01	Hormigón	X		360,00	562,50	Reciclaje. Envío a planta de tratamiento.	
17 01 02	Ladrillos		X				
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.		X				
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.		X				
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.		X				
17 02	Madera, vidrio y plástico	SI	NO	VOLUMEN (m³)	PESO (t)	DESTINO	
17 02 01	Madera.		X				
17 02 02	Vidrio.		X				
17 02 03	Plástico.		X				
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.		X				
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados	SI	NO	VOLUMEN (m³)	PESO (t)	DESTINO	
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.		X				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	X		38,00	59,38	Reciclaje. Envío a planta de tratamiento.	
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.		X				
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)	SI	NO	VOLUMEN (m³)	PESO (t)	DESTINO	
17 04 01	Cobre, bronce, latón.		X				
17 04 02	Aluminio.		X				
17 04 03	Plomo.		X				
17 04 04	Zinc.		X				
17 04 05	Hierro y acero.		X				
17 04 06	Estaño.		X				
17 04 07	Metales mezclados.		X				
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.		X				
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.		X				

Código	TIPOS DE RESIDUOS	SI	NO	VOLUMEN (m ³)	PESO (t)	DESTINO
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.		X			
17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje	SI	NO	VOLUMEN (m ³)	PESO (t)	DESTINO
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		X			
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	X		152,00	190,00	Centro de depósito autorizado/Obra
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		X			
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		X			
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		X			
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		X			
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.	SI	NO	VOLUMEN (m ³)	PESO (t)	DESTINO
17 06 01'	Materiales de aislamiento que contienen amianto.		X			
17 06 03'	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		X			
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 170601 y 170603		X			
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto (6).	X				
17 08	Materiales de construcción a partir de yeso.	SI	NO	VOLUMEN (m ³)	PESO (t)	DESTINO
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.		X			
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01 ("Pladur").		X			
17 09	Otros residuos de construcción y demolición	SI	NO	VOLUMEN (m ³)	PESO (t)	DESTINO
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.		X			
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (sellantes con PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).		X			
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.		X			
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos		X			

Los residuos generados procedentes del hormigón serán trasladados a un centro de tratamiento autorizado por la Comunidad de Madrid para su reciclaje como árido.

Los materiales férricos que pudieran aparecer serán recogidos por gestor autorizado y trasladado a fundición para su aprovechamiento.

Las barandillas y sistemas de contención serán retirados a centro de acopios de la Comunidad para su posible reutilización.

Los residuos procedentes del levante de elementos municipales que se vean afectados por las obras (barandillas, señales, etc.) se trasladarán a las instalaciones correspondientes del Ayuntamiento para su reutilización.

Los residuos derivados de la escarificación del pavimento asfáltico se transportarán a un Centro autorizado por la Comunidad Autónoma de Madrid para su eliminación.

Por último, parte de las tierras de excavación se reutilizarán en la propia obra para el relleno de excavación, el resto serán llevados a un centro autorizado para su depósito.

8 RETIRADA Y LIMPIEZA DE RESIDUOS AL FINALIZAR LAS OBRAS

Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza pormenorizada de la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos de carácter artificial existente en la zona de actuación.

Se prestará especial atención a los restos de excedentes derivados de los movimientos de tierra y los restos procedentes de las diferentes unidades de obra tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utillaje, herramientas o equipos manuales, etc.

En todo caso, posteriormente a la finalización de las obras, todos los residuos serán gestionados adecuadamente según la legislación vigente dependiendo de la clasificación y tipo de residuo.

El importe del presupuesto de ejecución material destinado para la gestión de residuos asciende a la cantidad de **5.762,10 euros**, en el que se incluyen los costes de transporte (carga, transporte y descarga) y gestión (canones) necesarios para su tratamiento.

**APÉNDICE Nº 1: LISTADO DE EMPRESAS AUTORIZADAS POR LA
COMUNIDAD DE MADRID PARA REALIZAR ACTIVIDADES DE
GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS**

CENTRO	DOMICILIO	ACTIVIDAD	RESIDUOS
ALEACIONES ANLLA, S.L.	C/ SISONES, 5 - Pol. Ind. El Cascajal	Valorización de residuos de aluminio	Limaduras, metales y chatarras de aluminio.
CIF: B81437410 AAI/MD/G16/08082	28320 PINTO Telf: 916924010		
ALUMINIOS LA ESTRELLA, S.L.	C/ LA VELLILA, 25 - Pol. Ind. Cobo Calleja	Pretratamiento mecánico de residuos de metales féreos y no féreos, valorización de chatarra de aluminio. Almacenamiento de residuos metálicos no peligrosos.	Limaduras, metales féreos y no féreos. Metales mezclados. Aluminio.
CIF: B28249431 AAI/MD/G18/08026	28947 FUENLABRADA Telf: 916422566		
ARCELOR-MITTAL MADRID, S.L.	Ctra. Madrid-Toledo Km. 9,200	Valorización de residuos de metales féreos	Limaduras, virutas y chatarras de metales féreos.
CIF: B80480304 AAI/MD/G16/08059	28021 MADRID Telf: 917972300		
VERTEDERO LAS MULAS, S.L.	CAMINO DE LAS MULAS, S/N - POL. 16, PARAJE "LOS GRANADOS"	Reciclaje y Eliminación	Hormigón, Ladrillos, Tejas y materiales cerámicos. Residuos de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos de los especificados en el Código 17 01 06. Madera. Vidrio. Plástico. Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el Código 17 03 01. Cobre, bronce, latón. Aluminio. Plomo. Zinc. Hierro y acero. Estaño. Metales mezclados. Tierras y piedras distintas de las especificadas en el Código 17 05 03. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas. Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos distintos de los especificados en el Código 19 12 11.
CIF: B84550995 B-84550995/MD/21/07122	28945 FUENLABRADA Telf: 699067585		
TEC REC, S.L.	Cañada Real de Merinas, Km. 0,7 (desde la N-III, Km. 13,500)	Reciclaje	Hormigón, Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos. Residuos de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos a los especificados en el código 170106. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas.
CIF: B83128454 B-83128454/MD/21/02034	28051 MADRID Telf: 913326508		
TRANSANC, S.L.	Avda. Constitución, nº 24	Almacenamiento y Clasificación de Residuos de Construcción y Demolición	Hormigón, Ladrillos, Tejas y materiales cerámicos. Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el Código 17 01 06. Madera. Vidrio. Plástico. Metales mezclados. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el Código 17 05 03. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas. Materiales de construcción a partir de yeso. Envases de papel y cartón.
CIF: B78376126 B78376126/MD/21/10160	28821 COSLADA Telf:		
TRANSPORTE Y CLASIFICACION DE RCD, S.L.	Camino de la Leña, Parcela 14.	Almacenamiento y Clasificación de Residuos de Construcción y Demolición	Hormigón. Ladrillos. Tejas y materiales cerámicos. Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el Código 17 01 06. Madera. Metales mezclados. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el Código 17 05 03. Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los Códigos 17 06 01 y 17 06 03. Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el Código 17 08 01. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas.
CIF: B84041820 B84041920/MD/21/10155	28031 MADRID Telf: 916524173		

SELECCIÓN Y RECICLADO, S.L.	C/ CARPINTEROS, 9 - POL. IND. VALDEFUENTES	Reciclaje	Hormigón, Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos. Residuos de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos a los especificados en el código 170106. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas
CIF: B84121086 B-84121086/MD/21/07120	28939 ARROYOMOLINOS Telf: 629200472		
SEMPA JOYERIA PLATERIA S.A.	AVDA. LA DEMOCRACIA, 13 - Pol. Ind. Vallecas Sur	Recuperación de metales preciosos	Recortes, catalizadores, escobillas, escorias y escamas que contienen metales preciosos sin componentes peligrosos.
CIF: A82744681 AAI/MD/G16/08041	28031 MADRID Telf: 913829136		
SISTEMAS INTEGRALES SANITARIOS, S.A.	C/ BATALLA BRUNETE, 30	Almacenamiento de residuos	Radiografías y Películas Fotográficas. Medicamentos no peligrosos. Pilas Alcalinas y Residuos Biodegradables de cocinas y restaurantes.
CIF: A81098642 A-81098642/MD/21/07114	28946 FUENLABRADA Telf: 914989215		
SUFIRECUPRO GESTION, S.L.	C/ D2, SECTOR 42º POL. IND. COINTRA	Almacenamiento y Clasificación de Residuos de Construcción y Demolición	Hormigón. Ladrillos. Tejas y materiales cerámicos. Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el Código 17 01 06. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas.
CIF: B85334340 B85334340/MD/21/10158	28806 ALCALA DE HENARES Telf: 917650425		
RED ESPAÑOLA DE LOGÍSTICA, S.L.	AVDA. DE ANDALUCÍA, 148	Almacenamiento de residuos.	Pilas alcalinas. Otras pilas y acumuladores no peligrosos.
CIF: B80676877 B-80676877/MD/21/07130	28340 VALDEMORO Telf: 918095345		
REFINERIA DIAZ S.A.	C/ TORENO, 47 - Pol. Ind. Cobo Calleja	Valorización de residuos de aluminio	Chatarras de aluminio.
CIF: A78614567 AAI/MD/G18/08105	28947 FUENLABRADA Telf: 916424230		
ROCA SANITARIO S.A.	C/ CAMARILLA, S/N	Valorización de residuos de metales féreos	Chatarras de metales féreos.
CIF: A08037392 AAI/MD/G16/08038	28806 ALCALA DE HENARES Telf: 918878800		
SALMEDINA, TRATAMIENTO DE RESIDUOS INERTES, S.L.	Cañada Real de Merinas o Senda Galiana, Camino de los Aceiteros, 101	Reciclaje y Eliminación	Hormigón, Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos. Residuos de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos a los especificados en el código 170106. Vidrio, Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301, Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 170601 y 170603, Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 170801, Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas.
CIF: B82899550 B-82899550/MD/21/05094	28052 MADRID Telf: 912121050		

RECOGIDAS DEL ACEITE S.L.	C/ BRINCADERO, 39	Almacenamiento	Aceites vegetales de fritura	HOLMEN PAPER MADRID, S.L.	C/ DEL PAPEL, 1 - Parque Ind. La Cantueña	Valorización de residuos de papel y cartón	Residuos de papel y cartón.
CIF: B85250702 B-85250702/MD/21/08136	28750 SAN AGUSTÍN DE GUADALIX Tel: 627543932			CIF: B28388197 AAI/MD/G16/07005	28940 FUENLABRADA Tel: 916420603		
RECUPERACIONES NIETO, S.L.	C/ Horeajo, n1 26, Pol. Ind. Las Arenas	Almacenamiento, prensado y cizallado de Vehículos al Final de su Vida Útil sin componentes peligrosos. Almacenamiento, clasificación, trituración y compactación de residuos no peligrosos.	Madera. Plásticos. Papel y Cartón. Textiles. Vidrio. Neumáticos fuera de uso. Cobre. Aluminio. Acero inoxidable. Chatarras férricas. Vehículos al Final de su Vida Útil Descontaminados.	INFOCITEC, S.A.	AVDA. MONFORTE DE LEMOS, 142	Almacenamiento de residuos	Radiografías y Películas Fotográficas. Placas de Plomo.
CIF: B28555001 B28555001/MD/21/09148	28320 PINTO Tel: 916914712			CIF: A78801657 A78/801657/MD/21/04066	28029 MADRID Tel: 913161322		
RECUPERACIONES Y RECLAJES ROMÁN, S.L.	C/ LOS VASCOS, 17 P.I. COBO CALLEJA	Almacenamiento y molida de escorias y espumas. Almacenamiento y clasificación.	Aluminio, Latón, Cobre y Bronce. Residuos metálicos.	JOSE Mº ORTUONDO BUJANDA	C/ TEJAR, 11 - POL. IND. LOS SALMUEROS	Recuperación de Metales Preciosos	Residuos no Peligrosos de Joyería.
CIF: B81319832 AAI/MD/G18/08074	28947 FUENLABRADA Tel: 916422562			CIF: 14536430Q 14536430-Q/MD/21/06113	28978 CUBAS DE LA SAGRA Tel: 918142000		
RECYOIL ZONA CENTRO, S.L.	C/ PIO FONT YQUER, S/N - POL. IND. LA GARENA - SECTOR 42B	Transesterificación	Aceites vegetales	LAJO Y RODRIGUEZ, S.A.	C/ DUERO, 17	Clasificación	Residuos metálicos, incluidos vehículos descontaminados. Almacenamiento y Clasificación de Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos sin componentes peligrosos.
CIF: B85335776 AAI/MD/G16/08023	28806 ALCALÁ DE HENARES Tel: 918796704			CIF: A28131084 A-28/131084/MD/21/03046	28340 MEJORADA DEL CAMPO Tel: 916794990		
RCD RECICLADOS DE RESIDUOS MADRID, S.L.	PLANTA DE TRATAMIENTO, PARCELA 68 - POL. 6, PARAJE LOS LLANOS	Reciclaje	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos. Residuos de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos a los especificados en el código 17 01 06.	GEDESMA, S.A.(C. Agrup. de RCD Buitrago de Lozoya)	Carretera Buitrago de Lozoya-Gandrullas (M-137), Km. 0.2	Almacenamiento y Clasificación de Residuos de Construcción y Demolición. Almacenamiento y Trituración de Residuos Vegetales de Parques y Jardines.	Hormigón. Ladrillos. Tejas y materiales cerámicos. Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el Código 17 01 06. Madera. Vidrio. Plástico. Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el Código 17 03 01. Cobre, bronce, latón. Aluminio. Plomo. Zinc. Hierro y acero. Estaño. Metales mezclados. Cables distintos de los especificados en el Código 17 04 10. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el Código 17 05 03. Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los Códigos 17 06 01 y 17 06 03. Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el Código 17 08 01. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas. Residuos de parques y jardines. Residuos biodegradables.
CIF: B83346254 B-83346254/MD/21/07110	28021 MADRID Tel: 915419174			CIF: A78416070 A78416070/MD/28/10157	28730 BUITRAGO DE LOZOYA Tel: 914517100		
RECICLADO DE RESIDUOS GRASOS, S.L. (RESIGRAS)	P.I. LA FRONTERA, NAVE 29	Agrupamiento y Pretratamiento.	Aceites Vegetales.	GEDESMA, S.A.(C. Trat. de RCD Arganda del Rey)	Parcela nº 29, Pol. 13 (pk. 4,5 Carretera M-229 de Arganda del Rey a Valdelecha)	Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición (almacenamiento, clasificación, machaqueo y cribado)	Hormigón. Ladrillos. Tejas y Materiales cerámicos. Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el Código 17 01 06. Madera. Vidrio. Plástico. Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el Código 17 03 01. Cobre, bronce, latón. Aluminio. Plomo. Zinc. Hierro y acero. Estaño. Metales mezclados. Cables distintos de los especificados en el Código 17 04 10. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el Código 17 05 03. Balastro de vías férreas distinto del especificado en el Código 17 05 07. Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los Códigos 17 06 01 y 17 06 03. Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el Código 17 08 01. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas.
CIF: B80882525 B-80882525/MD/21/00027	28990 TORREJÓN DE VELASCO Tel: 918161256			CIF: A78416070 A-78416070/MD/27/10156	28500 ARGANDA DEL REY Tel: 914517100		
RECICLAJE Y FRAGMENTACIÓN, S.L.	C/ DUERO, 17	Almacenamiento, Clasificación y Fragmentación	Residuos metálicos no peligrosos.	M.B.A. IBÉRICA, S.A.	C/ PORTUGAL, 46	Almacenamiento de residuos	Radiografías y Películas Fotográficas.
CIF: B80470628 B-80470628/MD/22/08135	28840 MEJORADA DEL CAMPO Tel: 91679499			CIF: A78600715 A-78600715/MD/21/99010	28840 MEJORADA DEL CAMPO Tel: 916680028		
RECICLAJE Y FRAGMENTACIÓN, S.L.	C/ HIERRO, 34 - P.I. AIMAYR	Almacenamiento, Clasificación, Cizallado y Fragmentación.	Residuos metálicos no peligrosos.	MACOTERA, S.A.	C/ TAJO, 20 - POL. IND. DE MEJORADA DEL CAMPO	Reciclaje	Hormigón, Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos. Residuos de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos a los especificados en el código 170106. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas
CIF: B80470628 B-80470628/MD/21/05100	28330 SAN MARTIN DE LA VEGA Tel: 916794999			CIF: A78414703 A-78414703/MD/21/07111	28840 MEJORADA DEL CAMPO Tel: 916791570		
MARIA GLORIA LOYOLA LEON	C/ VALENCIA, POL. IND. VALDONAIRE	Almacenamiento y Pretratamiento de Aceites Vegetales de fritura.	Aceites y Grasas comestibles.	MATERIALES Y AZULEJOS PETRI, S.L.	C/ Puerto de Used, nº 22, Pol. Ind. de Hormiguera	Almacenamiento y Clasificación de Residuos de Construcción y Demolición.	Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas.
CIF: 50628545W 50628545W/MD/21/10149	28970 HUMANES DE MADRID Tel: 656387017			CIF: B81615015 B81615015/MD/21/10161	28031 MADRID Tel: 915523397		

GEDESMA, S.A. (C. Agrup. de RCD San Martín de Valdeiglesias)	Centro de Agrupamiento de RCDs Camino del Pino, s/n	Clasificación y Almacenamiento de Residuos de Construcción y Demolición. Clasificación y Almacenamiento de Residuos Vegetales de Parques y Jardines.	Homigón. Ladrillos. Tejas y materiales cerámicos. Mezclas de homigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el Código 17 01 06. Madera, Vidrio. Plástico. Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el Código 17 03 01. Cobre, bronce, latón. Aluminio. Plomo. Zinc. Hierro y Acero. Estañó. Metales mezclados. Cables distintos de los especificados en el Código 17 04 10. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el Código 17 05 03. Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los Códigos 17 06 01 y 17 06 03. Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el Código 17 08 01. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas. Residuos de parques y jardines. Residuos biodegradables.	FAUSTINO GARCIA YEBRA E HIJOS, S.L.	PARCELA M7-R7, SECTOR I-3 "PRADO ANCHO"	Reciclaje y Valoración de Residuos de Construcción y Demolición.	Homigón, Ladrillos, Tejas y materiales cerámicos. Mezclas de homigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el Código 17 01 06. Madera, Vidrio, Plástico, Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01, Metales, Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10, Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03, Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07, Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03, Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01, Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas.
CIF: A78416070 A78416070/MD/26/10154	28680 SAN MARTIN DE VALDEIGLESIAS Tel: 914517100			CIF: B78531324 B-78/531324/MD/21/09142	28810 VILLALBILLA Tel: 918898754		
GEDESMA, S.A. (Vertedero de Navalcarnero)	Ctra. M-600, Km. 46	Reciclaje / Eliminación	Depósito: RCD's (Código 170000/Vertedero Decisión 2003/33/CE) Planta: Residuos de la construcción y demolición: homigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas.	FAUSTINO MATEO E HIJOS, S.L.	C/ Pozo Lirón, s/n, Nave 6	Almacenamiento y Clasificación de Residuos de Construcción y Demolición.	Mezclas de homigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el Código 17 01 06. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas.
CIF: A78416070 A78416070/MD/24/04150	28600 NAVALCARNERO Tel: 918101050			CIF: B80727852 B80727852/MD/21/10159	28821 FUENTE EL SAZ DE JARAMA Tel: 916524173		
GEDESMA, S.A. (C. Agrup. de RCD Villarejo de Salvanes)	Centro de Agrupamiento de RCDs. Camino de los Terreros, s/n.	Clasificación y Almacenamiento de Residuos de Construcción y Demolición. Clasificación y Almacenamiento de Residuos Vegetales de Parques y Jardines.	Homigón. Ladrillos. Tejas y materiales cerámicos. Mezclas de homigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el Código 17 01 06. Madera, Vidrio. Plástico. Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el Código 17 03 01. Cobre, bronce, latón. Aluminio. Plomo. Zinc. Hierro y Acero. Estañó. Metales mezclados. Cables distintos de los especificados en el Código 17 04 10. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el Código 17 05 03. Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los Códigos 17 06 01 y 17 06 03. Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el Código 17 08 01. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas. Residuos de parques y jardines. Residuos biodegradables.	FETRANSFER, S.L.	CAMINO MAR CHICO, S/N	Almacenamiento de Residuos.	Pilas alcalinas y salinas. Medicamentos caducados no peligrosos.
CIF: A78416070 A78416070/MD/25/10153	28590 VILLAREJO DE SALVANES Tel: 914517100			CIF: B79520623 B-79/520623/MD/21/04082	28300 ARANJUEZ Tel: 918925113		
GEDESMA, S.A. (C. de Clas. y Transf. de RCD de Moralzarzal)	CENTRO DE CLASIFICACIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN CTRA. M-608 28411 MORALZARZAL	Reciclaje	Residuos de la construcción y demolición: Homigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y Residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas.	CORRUGADOS GETAFE, S.L.U.	C/ Carpinteros, nº 5, Pol. Ind. Los Ángeles	Valorización de residuos de metales féreos	Limaduras y virutas de metales féreos. Metales féreos. Hierro y Acero.
CIF: A78416070 A-78416070/MD/21/07116	28411 MORALZARZAL Tel: 914517100			CIF: B84284124 AAI/MD/G16/08042	28906 GETAFE Tel: 916952800		
GEDESMA, S.A. (C. Trat. de RCD El Molar)	CENTRO DE TRATAMIENTO INTEGRAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN - AUTOVÍA N4 DIRECCIÓN 28710 EL MOLAR	Reciclaje y Eliminación	Residuos de la construcción y demolición: Homigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y Residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas	CRECIENDO SU MEDIO AMBIENTE, S.L.	C/ HIERRO, 1	Almacenamiento de residuos	Neumáticos usados. Pilas Alcalinas y Salinas.
CIF: A78416070 A-78416070/MD/21/07115	28710 EL MOLAR Tel: 914517100			CIF: B82907874 B-82/907874/MD/21/04067	28790 HUMANES DE MADRID Tel: 916157132		
FUNDICIONES TRIGUERO, S.A.	C/ JULIAN LOPEZ SILVA, S/N	Recuperación de zinc a partir de residuos procedentes del sector de galvanizado, fundiciones y chatarras metálicas.	Matas de galvanización, cenizas y chatarras de zinc.	ESSI PLAST, S.L.	C/ CIPRES, 19 - P.I. EL GUIJAR	Valorización.	Plásticos.
CIF: A28735777 AAI/MD/G16/08101	28108 ALCOBENDAS Tel: 916615723			CIF: B28714616 B-28/714616/MD/21/03086	28500 ARGANDA DEL REY Tel: 918710812		
GAVE, S.L.	AVDA. DE LAS CANTERAS, 88 NAVE 208 - P.I. VALMOR	Agrupamiento y Pretratamiento.	Agrupamiento y Pretratamiento de aceites vegetales de fritura.	BOREMER, S.A.	Ctra. Villaverde-San Martín, Km. 6	Secado térmico de lodos	Lodos de depuradora procedentes de tratamiento de aguas residuales urbanas.
CIF: B81451262 B-81/451262/MD/21/02031	28340 VALDEMORO Tel: 918952001			CIF: A81047375 AAI/MD/G16/08076	28909 GETAFE Tel: 916849414		
GEDESMA S.A. (P. de Compostaje de Villanueva de la Cañada)	Ctra. Villanueva de la Cañada a Quijorna (M-521), Km. 1,500	Compostaje de residuos vegetales y lodos de depuradora	Residuos vegetales y lodos de depuradora	CANAL DE ISABEL II	CTRA. LOECHES-ALCALA DE HENARES, KM. 1	Comostaje de residuos de lodos de depuración y restos vegetales. Secado térmico de lodos.	Residuos vegetales de poda. Lodos de depuradora.
CIF: A78416070 A-78416070/MD/23/08132	28691 VILLANUEVA DE LA CAÑADA Tel: 918117680			CIF: Q2817017C Q2817017C/MD/21/09146	28990 LOECHES Tel: 915451000		
				CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, S.A.	Carretera de San Agustín de Guadalix, Km. 13,000	Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición.	Homigón. Ladrillos. Tejas y materiales cerámicos. Mezclas de homigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el Código 17 01 06. Madera, Vidrio. Plástico. Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el Código 17 03 01. Cobre, bronce, latón. Aluminio. Plomo. Zinc. Hierro y acero. Estañó. Metales mezclados. Cables distintos de los especificados en el Código 17 04 10. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el Código 17 05 03. Balasto de vías férreas distinto del especificado en el Código 17 05 07. Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los Códigos 17 06 01 y 17 06 03. Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el Código 17 08 01. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas.
				CIF: A59202861 A59202861/MD/22/09151	28770 Colmenar Viejo Tel: 918456010		

AREMEP, S.L.	C/ LA GRANJA, 10	Recuperación de metales preciosos mediante fundición y afinaje de residuos de joyería.	Residuos de la termometalurgia de la plata y el oro.
CIF: B80789191 B-80/789191/MD/21/03096	28860 PARACUELLOS DEL JARAMA Teléfono: 916581262		
ARIDENCA, S.A.	C/ Laguna del Marquesado, 16	Valorización de Residuo de Construcción y Demolición.	Hormigón, Ladrillos, Tejas y materiales cerámicos. Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el Código 17 01 06. Madera, Vidrio, Plástico, Metales mezclados, Tierra y piedras distintas de las especificadas en el Código 17 05 03. Otros residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas. Envases de papel y cartón.
CIF: B80299670 B80299670/MD/21/09152	28021 MADRID Teléfono: 917230265		
BALLESTER DE PLÁSTICOS, S.L.	C/ LEÓN, 34 - P.I. COBO CALLEJA	Clasificación, Trituración y Grancado.	Plásticos.
CIF: B78436979 B-78/436979/MD/21/02035	28942 FUENLABRADA Teléfono: 916420437		
BIOGRAS, S.L.	C/ MÁLAGA, 20 - Pol. Ind. Valdonaire	Agrupamiento y pretratamiento	Aceites vegetales de fritura.
CIF: B83124669 B-83124669/MD/21/08133	28970 HUMANES DE MADRID Teléfono: 916975434		

ANEJO N° 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

ÍNDICE

1	OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	1
2	OBJETO DEL ESTUDIO.....	1
3	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	2
3.1	TRABAJOS A EJECUTAR.....	2
3.2	RELACIONES Y MECANISMOS DE COORDINACIÓN.....	2
3.2.1	RELACIONES ENTRE CONTRATISTA Y SUBCONTRATAS DE INSTALACIONES DE SEGURIDAD	2
3.2.2	MECANISMOS DE COORDINACIÓN.....	3
3.2.3	OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	3
3.3	ACCESO A LA OBRA.....	4
3.3.1	PERSONAL DE OBRA.....	4
4	ANÁLISIS DE RIESGOS DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	5
4.1	RIESGOS GENERALES Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS	6
4.1.1	ACTIVIDADES QUE CONLLEVAN RIESGOS ESPECIALES	6
4.1.2	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL RIESGO ELÉCTRICO	6
4.1.3	TRABAJOS A TURNOS Y NOCTURNOS.....	9
4.1.4	ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN OBRAS	10
4.1.5	CIRCULACIÓN EN OBRA.....	13
4.1.6	ACTUACIÓN CON LOS SERVICIOS AFECTADOS	13
4.1.7	TRANSPORTE DE MATERIALES SUELTOS.....	17
4.1.8	DEFENSA DE DESPRENDIMIENTOS DE TERRENOS	18
4.1.9	UTILIZACIÓN DE ESCALERAS	21
4.1.10	IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS	21
4.1.11	MANEJO DE MATERIALES SIN MEDIOS MECÁNICOS	22
4.1.12	PREVENCIÓN FRENTE AL RUIDO	22
4.1.13	PREVENCIÓN FRENTE AL POLVO	23
4.1.14	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	24
4.1.15	PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	25
4.1.16	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	27
4.1.17	PLAN DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN.....	28
4.2	RIESGOS DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA Y SU PREVENCIÓN	32
4.2.1	ACTIVIDADES PREVIAS	33
4.2.2	REPLANTEO	36
4.2.3	SEÑALIZACIÓN EN SITUACIONES PROVISIONALES	37
4.2.4	DEMOLICIONES Y LEVANTES	38
4.2.5	ACTUACIONES EN PLATAFORMA.....	39
4.3	MAQUINARIA E INSTALACIONES.....	41
4.3.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	41
4.3.2	PALA CARGADORA.....	42
4.3.3	RETROEXCAVADORA	43
4.3.4	CAMIÓN DE TRANSPORTE ARTICULADO	44
4.3.5	MOTOVOLQUETE.....	44
4.3.6	COMPACTADORES	45
4.3.7	MARTILLO NEUMÁTICO	46
4.3.8	GRÚAS.....	47
4.3.9	VIBRADOR ELÉCTRICO	47
4.3.10	BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGONADO	48
4.3.11	CAMIÓN HORMIGONERA	48
4.3.12	EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS	49
4.3.13	BARREDORA AUTOPROPULSADA.....	49
4.3.14	DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA	50
4.3.15	PLATAFORMAS ELEVADORAS	50
4.3.16	MESA DE SIERRA CIRCULAR	51
4.3.17	SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO	52
4.3.18	SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE	53
4.3.19	GRUPO ELECTRÓGENO	54
4.3.20	APISONADORA MANUAL.....	54
4.3.21	CAMIÓN GRÚA.....	54
4.3.22	MÁQUINA PINTABANDAS	55
4.3.23	MÁQUINA HINCAPOSTES	55
4.3.24	CAMIÓN CISTERNA.....	56
4.3.25	VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PERSONAL	56
4.3.26	MARTILLO PERCUTOR.....	57
4.4	AGENTES MATERIALES.	57
4.4.1	ANDAMIOS DE BORRIQUETAS	57

4.4.2	ANDAMIOS TUBULARES METÁLICOS	58
4.4.3	ESCALERA PORTÁTIL	59
4.4.4	HERRAMIENTAS MANUALES.....	61
4.4.5	MAQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES	62
4.4.6	TALADRO PERCUTOR PORTÁTIL.....	63
4.4.7	GRUPO ELECTRÓGENO.....	63
4.4.8	COMPRESOR MÓVIL.....	64
4.4.9	MARTILLO ROMPEDOR	64
4.4.10	HORMIGONERA ELÉCTRICA PORTÁTIL	65
4.4.11	VIBRADOR DE HORMIGÓN	66
4.4.12	ROZADORA (RADIAL)	66
4.4.13	EQUIPO DE DISCO DE CORTE VERTICAL	66
5	ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN.....	67
5.1	LAS ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL PLOMO Y SUS DERIVADOS.....	67
5.2	ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL BENCENO Y SUS HOMÓLOGOS.....	67
5.3	ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES	68
5.4	LA SORDERA PROFESIONAL.....	68
5.5	LA SILICOSIS	68
5.6	LA DERMATOSIS PROFESIONAL.....	68
6	RIESGOS PROFESIONALES DE LOS OPERARIOS	69
7	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	70
8	PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.....	70
8.1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	70
8.2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	70
9	SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS	72
10	NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN.....	72
11	COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	74
12	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	75
13	COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	75
14	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	76

1 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta cumpliendo con la obligatoriedad, según el artículo 4.1 del R. D. 1627/1997, de la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud por parte del promotor cuando se dé algunos de los siguientes supuestos:

- a) *Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.800 €.*
- b) *Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*
- c) *Que el volumen de mano de obra estimado, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*
- d) *Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

Dicho estudio ha sido elaborado en aplicación del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, anteriormente citado, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y en el que se identifican los riesgos laborales que pueden presentarse durante la ejecución de las obras, indicándose también las medidas técnicas y preventivas tendentes a evitarlos, controlarlos y/o reducirlos según el caso. Este R.D. se modifica en sus arts. 13.4 y 18.2, por R.D. 1109/2007, donde se añade una disposición adicional única, por R.D. 604/2006 y se modifica el anexo IV, por R.D. 2177/2004.

Así mismo, se incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes de los que debe estar dotado el centro de trabajo.

Este estudio servirá de base para la redacción por la Empresa Constructora del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (en el momento de la redacción del proyecto no se conocen la subcontratas que se prevén contratar para la ejecución de las obras), en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones aquí contenidas, en función de sus propios sistemas constructivos.

Dentro de las obras proyectadas se ha identificado dos actividades que conlleva riesgos especiales para la salud y la seguridad de los trabajadores incluida en el anexo II del R.D. 1627/1997: trabajos en altura y montaje de elementos prefabricados pesados.

Por tanto, según el artículo 22 bis del R.D. 604/2006, la Empresa Constructora estará obligada a proveer en el lugar de trabajo de los recursos preventivos necesarios cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos.

2 OBJETO DEL ESTUDIO

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer, durante la ejecución de las obras del presente Proyecto, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores.

Sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el Estudio, nunca podrán ser tomados por el contratista a su favor.

Dicho plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, y estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

Todo ello se realizará con estricto cumplimiento del articulado completo del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras de construcción.

Dicho Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En el caso de las Administraciones Públicas, el plan con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las funciones que se le asignan en el párrafo anterior, serán asumidas por la Dirección de Obra.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso constructivo de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. Para ello, el Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición de las distintas partes implicadas.

Se considera en este Plan:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.

- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de los heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud.
- El libro de incidencias.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le conceda, siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su defecto, el Director de Obra, el responsable del envío de las copias de las notas, que en él se escriban, a los diferentes destinatarios.

Quede claro que las Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Estudio de Seguridad y Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Los datos principales relativos a la ejecución del proyecto son los siguientes:

Presupuesto de Ejecución Material Total	484.225,42 €
Plazo de Ejecución	5 meses
Número Máximo de Operarios en la Obra	15
Número Simultáneo de Operarios en la Obra	4

3.1 TRABAJOS A EJECUTAR

Las obras a ejecutar se corresponden con las que se enumeran a continuación:

Saneamiento, limpieza y desmontajes:

- Demolición de pavimento de mezcla bituminosa.
- Demolición selectiva del hormigón armado.
- Picado y saneamiento del hormigón en superficies deterioradas, hasta liberación completa de armaduras en el caso de que las hubiera, o hasta la obtención de material sano y competente en caso contrario, eliminando los recubrimientos mal adheridos.

- Desmontaje de barandilla metálica por medios manuales o mecánicos
- Desmontaje de barrera flexible tipo doble onda en los accesos al puente, para su sustitución posterior.

Actuaciones en plataforma:

- Localización, replanteo y protección de servicios existentes.
- Ejecución de zócalo de hormigón armado en plataforma y accesos de la estructura.
- Colocación de pretilas metálicas.
- Colocación de barreras de seguridad metálicas.
- Colocación de vallas antivandálicas.

3.2 RELACIONES Y MECANISMOS DE COORDINACIÓN

El Contratista del presente Proyecto podría relacionarse, y sus actividades tendrían que coordinarse para llevar a cabo la realización de la Obra, con subcontratas, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 "Sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción".

Los medios de coordinación serán los establecidos en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre y en la disposición adicional decimocuarta de La Ley 31/1995 de 8 de diciembre, de Prevención de Riesgos Laborales, así como cualquier otro complementarios que puedan establecer las empresas concurrentes en la Obra.

3.2.1 Relaciones entre Contratista y subcontratas de Instalaciones de Seguridad

Es un hecho que en obras con las características del presente proyecto, se producen subcontrataciones en la ejecución de ciertas unidades del Proyecto, originándose, por lo tanto, relaciones entre la Contrata y los subcontratistas.

La información requerida del artículo 7 del Real Decreto 171/2004 se entenderá cumplida mediante el estudio básico de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Las instrucciones del artículo 8 del Real Decreto 171/2004 se cumplirán mediante las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Las medidas establecidas en el capítulo IV del Real Decreto 171/2004 para el empresario principal corresponden al contratista definido en el artículo 2.1.h del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

El Contratista deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas subcontratistas de las labores que desarrollen en la obra.

El contratista exigirá a las empresas subcontratistas que le acrediten para la obra, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva, que será integrada en el Plan de Prevención de Seguridad y Salud de la Obra.

Asimismo, el contratista exigirá a tales empresas que le acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en la Obra.

Las actividades de la Obra han de estar coordinadas y especialmente las actuaciones sobre la línea de energía, las que refieren al uso de maquinaria pesada en relación con la circulación, y éstas con las personas en los trabajos en la vía pública.

3.2.2 Mecanismos de Coordinación

Los contratistas están obligados a cooperar entre sí en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales, intercambiando información y estableciendo los mecanismos que sean necesarios conforme a lo dispuesto con el Artículo 24 de la Ley 31/1995 y el RD 1627/1997.

El contratista establecerá en el plan de seguridad y salud los medios y mecanismos de coordinación para la aplicación de prevención de riesgos laborales, cuando tenga que coordinarse con otros contratistas y subcontratistas, sin perjuicio de las actividades de coordinación que ejerce el Coordinador de Seguridad y Salud en la obra.

El contratista estará obligado a asistir a las reuniones de coordinación. La dirección facultativa, caso de que no haya asistido, deberá tener conocimiento de lo tratado en las mismas, a través del Coordinador de Seguridad y Salud.

Los medios de coordinación que el contratista definirá en el plan para la ejecución de éste han de ser medios con proceso en tiempo real. No se podrán establecerse consecuencias o respuestas automáticas por el mero paso del tiempo.

El contratista establecerá los medios y mecanismos de coordinación para que la información de protección y prevención de riesgos laborales llegue a los trabajadores en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1995.

El contratista deberá realizar la coordinación en aplicación del Art. 24.1 de la Ley 31/1995.

Cada contratista establecerá mecanismos de seguimiento mediante acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo. Dichos mecanismos serán coordinados y colaborará con otros contratistas cuando existan interrelaciones entre contratistas.

La presencia de las personas y recursos de prevención de cada contratista subcontratista y trabajadores autónomos será preceptiva en la obra.

3.2.3 Obligaciones de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

Cada contratista y en lo que corresponde a cada subcontratista y trabajador autónomo está obligado legalmente a:

- Vigilar el cumplimiento de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales por parte de las Empresas Subcontratistas.
- Elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y completen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.
- Asignación de la presencia de los recursos preventivos.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- La ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que correspondan a cada contratista directamente o, en su caso, a los subcontratistas y a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
- El Contratista está directamente obligado a cumplir las disposiciones contenidas en el Procedimiento P.O.P/12 Procedimiento de Coordinación de Actividades Empresariales en la parte de Obras acogidas al R.D. 1627/1997, y otras normas de seguridad de ADIF, así como conocer y cumplir cuantas otras normas legales o convencionales estuviesen vigentes en materia de seguridad y Salud, siendo el responsable de su aplicación y de las consecuencias derivadas de su incumplimiento, tanto en lo concerniente a él como a sus posibles Subcontratistas y Trabajadores Autónomos.

Todo el personal dirigente de las obras, perteneciente al Contratista, a la asistencia técnica de control y vigilancia o a la Administración, deberá utilizar el equipo de protección individual que se requiera en cada situación.

Las actividades de formación-información sobre Seguridad y Salud se extenderán a todo el personal, cualquiera que sea su antigüedad o vínculo laboral con la Empresa. El Contratista comunicará su celebración al Coordinador de Seguridad y Salud para que pueda asistir a las mismas. Incluirán información sobre los Riesgos derivados del consumo de alcohol y de determinados fármacos que reducen la capacidad de atención en general y, en particular, para la conducción de maquinaria.

Se procurará implantar en todas las obras información de carácter gráfica mediante la instalación en vestuarios, comedores, botiquines y otros puntos de concentración de trabajadores, de carteles de aviso con pictogramas y rotulación en los idiomas adecuados a las nacionalidades de los trabajadores, o fácilmente entendibles.

Los trabajadores encargados de la señalización que, en su caso, suplementen la señalización luminosa y acústica denunciarán ante el Coordinador de Seguridad y Salud cualquier infracción que se cometa; si el autor de la infracción tiene vinculación con la obra y la infracción es grave o se trata de reincidencia, se prohibirá su continuidad al servicio de la obra.

A las reuniones de planificación de operaciones especiales deberán asistir el Responsable de Seguridad y Salud del Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

3.3 ACCESO A LA OBRA

Toda aquella persona que, estando autorizada, visite la obra deberá cumplir las medidas de prevención y seguridad correspondientes a la fase en que se encuentre.

Están autorizados a acceder a obra:

- Trabajadores cuyas empresas hayan presentado en obra la documentación de seguridad que se exige.
- Dirección Facultativa, incluido Coordinador de seguridad y salud.
- Dirección Técnica.
- La Propiedad o representante autorizado.
- Servicios de Prevención de las empresas presentes en obra, previo aviso al Jefe de Obra.
- Aquella persona que deba visitar la obra para redactar facturas, ofertas, etc. previa autorización del Jefe de Obra.
- Conductores de vehículos.

El presente apartado tiene por objeto el establecer las normas de comportamiento y Metodología a seguir para el Control de acceso a la obra de las empresas, trabajadores y maquinaria participes del Proyecto

3.3.1 Personal de obra

Petición y recogida de documentación

Antes de permitir su entrada en obra, todas las empresas y trabajadores autónomos deberán facilitar la siguiente documentación estipulada tanto de empresa como de trabajadores y maquinaria.

Documentación inicial a presentar por el subcontratista

1. Alta y Justificantes de pago en el caso de Autónomos
2. Inscripción de empresa en la Seguridad Social y Mutua de Accidentes de Trabajo
3. Póliza de Responsabilidad Civil (y copia del último recibo)
4. Póliza de Seguro del Convenio Colectivo, (y copia del último recibo)
5. Documento de nombramiento por parte de la empresa de recurso preventivo
6. Documento de tener constituido Servicio de Prevención propio o concertado con uno ajeno debidamente acreditado, (y copia del último recibo)

7. Evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva para los trabajos a realizar.
8. Declaración suscrita por su representante legal ante el Registro de Empresas Acreditadas que:

- Disponen de recursos humanos con formación en prevención y una organización preventiva adecuada
- Están inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas.

9. Inscripción en el Libro de Subcontratación de la empresa rellenando las casillas necesarias antes de su entrada en obra.

De cada trabajador, al incorporarse a la obra.

1. Copia del DNI de los trabajadores en obra
2. Copia del Parte de alta en la Seguridad Social
3. Recibo de entrega de equipos de protección individual firmada por el trabajador
4. Justificante de haber sido declarado apto en el reconocimiento médico
5. Justificante de haber recibido formación en materia de Prevención de riesgos laborales y sobre su puesto de trabajo
6. Autorización de uso de máquinas
7. Autónomos además “cláusula de seguridad y salud”

De cada máquina pesada o vehículo de transporte al incorporarse a la obra.

1. Carnet de conducir del Maquinista
2. Documentación de la Maquinaria (Registro de Industria)
3. Revisiones periódicas (ITV) y Marcado CE o puesta en conformidad según el RD 1215
4. Mantenimiento de la máquina
5. Seguro de la Maquinaria
6. Del conductor, la documentación del punto 1.

Revisión de documentación y emisión de tarjetas

Una vez recopilada todos los documentos anteriormente señalados, el Departamento de Administración se encargará del chequeo y verificación de los mismos, con el fin de aprobar la entrada en obra de las distintas empresas, trabajadores y maquinaria.

El acceso de los operarios se permitirá mediante la emisión y entrega individualizada de las tarjetas de acceso personalizadas.

Dichas tarjetas se distribuyen en varias tonalidades en función de la empresa a la que pertenezca el trabajador, y el cargo / función preventiva del personal, así se emitirán:

- TARJETAS PARA EL PERSONAL DEL CONTRATISTA
- TARJETAS PARA DIRECCION DE OBRA
- TARJETAS PARA SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓMOS
- TARJETAS PARA RECURSOS PREVENTIVOS
- TARJETAS DE VISITA

En el dorso de la misma se aprovechará para detallar y poner en conocimiento de todo el personal la manera de actuar en caso de emergencia

	<p>ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guarde la calma • No mover al herido o hacerlo con precaución • No darle de beber • Avisar a los responsables de obra al teléfono: • Esperar hasta que llegue el Servicio Sanitario
--	--

Recogida y uso. Obligaciones de los trabajadores

Una vez elaborada la tarjeta de cada trabajador, éstos, anterior a su entrada en obra, deben personarse en las oficinas de administración de la Contrata para su recepción presentando el Documento Nacional de Identidad.

Personal de la propia obra, a la hora de la entrega de las tarjetas, les explicará a todos los operarios que dicha tarjeta es personal e intransferible, que sirve para el control de acceso del personal, que es obligatorio llevarla visible en todo momento, y que si así no fuese pueden ser expulsados de la obra, y que en caso de pérdida o deterioro deben solicitar una nueva.

Visitas a obra

Las visitas al Centro de Trabajo deberán ser solicitadas con anterioridad al Responsable de obra.

Para la solicitud de visitas externas a la obra por parte de las distintas entidades profesionales interesadas es imprescindible se dirijan al Departamento de Administración y expongan los siguientes datos:

- Nombre y datos de la entidad solicitante y organizadora de la visita
- Nombre, apellidos y DNI de todas las personas incluidas en la visita
- Motivo de la visita

Será obligación de la constructora principal el dar conocimiento de las solicitudes al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.

Entrega de las medidas preventivas a adoptarse en la visita

Todo VISITADOR antes de proceder a su acompañamiento al interior de nuestro Centro de Trabajo, por personal de la contrata debe recibir por escrito y en papel las medidas preventivas y de seguridad que debe cumplir a su entrada en la obra.

El responsable/s de su entrega será el personal del Departamento de Administración.

Documentación aportada por los clientes

Todo cliente, una vez se le ha hecho entrega de las medidas de seguridad obligatorias y necesarias que debe seguir a su entrada en obra, debe firmar y entregar a la contrata la siguiente documentación.

- Recibí firmado de recepción de dichas medidas.
- Firmar el conocimiento de las mismas y su compromiso de llevarlas a cabo.

Emisión tarjeta de visita

Se rellenará la pertinente tarjeta de visita con los datos de la persona ajena a la obra quien deberá llevarla presente en todo momento.

	<p>TARJETA IDENTIFICATIVA</p>
	<p>OBRA:</p>
	<p>VISITA</p>

4 ANÁLISIS DE RIESGOS DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN

A continuación se analizan los riesgos que puedan surgir durante la realización de los procedimientos de ejecución, el uso de maquinaria y medios auxiliares y las instalaciones de obra.

Las unidades de prevención indicadas para los distintos riesgos están sancionadas por la práctica del sector y están recogidas en documentos tales como:

- Documentación del Máster de Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción del Código de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Notas Técnicas de Prevención del Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Planificación y ejecución de la prevención LAIN.
- Fichas de Seguridad del OPBTP francés.
- Trabajos en proximidades de líneas eléctricas del INSHT.

En el diagrama siguiente se adjunta un organigrama de la metodología seguida para el análisis de la prevención de riesgos laborales.

MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGÚN LA CRONOLOGÍA DE UN SINIESTRO LABORAL



4.1 RIESGOS GENERALES Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

4.1.1 Actividades que conllevan riesgos especiales

- Actividades que conllevan riesgo de caída en altura

Durante las labores sobre el paso superior existente. Para evitar estos riesgos se montarán barandillas en todo el perímetro de los recintos.

4.1.2 Medidas preventivas para el riesgo eléctrico

Los trabajos de instalaciones eléctricas se pueden clasificar en dos grupos:

- Trabajos en tensión.
- Trabajos sin tensión.

Todos los trabajos que se lleven a cabo en una instalación eléctrica o en su proximidad que conlleve riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión, salvo:

- Operaciones elementales en instalaciones de baja tensión, con material eléctrico concebidos para su utilización sin riesgos, por el procedimiento establecido por el fabricante.
- Trabajos en instalaciones con tensión de seguridad en las que no exista riesgo de quemaduras.

- Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija (apertura y cierre de interruptores, mediciones de intensidad.)
- Los trabajos cuyas condiciones de explotación así lo exijan.

Para estos casos se deberán cumplir las especificaciones que recoge la legislación correspondiente.

No se ha incluido el análisis de los riesgos y las medidas preventivas correspondientes a los trabajos para la instalación eléctrica de obra, que se recogen en el capítulo correspondiente.

Cabe reseñar que la mejor medida de seguridad para llevar a cabo estos trabajos es la formación específica de todos los trabajadores y el cumplimiento estricto de los procedimientos de trabajo establecidos para las distintas operaciones.

Procedimientos de trabajos sin tensión

Son los trabajos que se realizan en una instalación eléctrica, después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el trabajo sin tensión, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores “autorizados” que, en caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores “cualificados”.

Supresión de la tensión

Una vez identificados la zona de trabajo y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso siguiente, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas, las cuales son también conocidas como “Las Cinco Reglas de Oro”.

1ª Desconectar. La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse (apertura con corte visible y/o efectivo) de todas las posibles fuentes de alimentación.

2ª Prevenir cualquier posible realimentación. Los dispositivos de maniobrar utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra.

3ª Verificar ausencia de tensión. La ausencia de tensión deberá verificarse, con dispositivos adecuados, en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

4ª Poner a tierra y en cortocircuito. Las partes de la instalación donde se va a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo, y si no fuera posible se deben colocar tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación donde se colocan.

5ª Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Reposición de la tensión

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables, y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados. El proceso de reposición de la tensión se hará como sigue:

- 1ª La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
- 2º La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito. Esta operación se hará desconectando primero del elemento donde estaba puesta y a continuación de la puesta a tierra.
- 3º El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- 4º El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Procedimientos en trabajos “en tensión”

TRABAJOS EN ZONA DE PELIGRO

Trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

Se define como “zona de peligro” o zona de trabajos en tensión, al espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. La distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.).
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Las pértigas aislantes.

- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).
- Los comprobadores de tensión

Tabla 1. Distancias límite de las zonas de trabajo *

U _n	D _{PEL-1}	D _{PEL-2}	D _{PROX-1}	D _{PROX-2}
≤1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Tales equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

A efectos preventivos, para realizar este tipo de trabajos al aire libre se deberán tener en cuenta las posibles condiciones climatológicas desfavorables, de tal forma que se prohibirán o suspenderán los trabajos en caso de tormenta, lluvia o fuertes vientos, nevadas o nieblas que dificulten la visibilidad.

En caso de tormenta, también se suspenderán los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas.

Existen tres métodos para realizar trabajos en tensión, basándose la técnica de cada uno de ellos en los medios utilizados para proteger al trabajador y evitar los cortocircuitos.

1. Trabajo a “Potencial”

En este método, el operario está al potencial del elemento de la instalación en la que trabaja. Su aislamiento con relación a tierra está asegurado por unos medios y materiales aislantes apropiados al nivel de tensión de la instalación.

2. Trabajo a “Distancia”.

En este método, el operario ejecuta el trabajo con la ayuda de una amplia gama de útiles/herramientas (tijeras, llaves, etc.) montadas en el extremo de pértigas aislantes.

3. Trabajo en "Contacto"

Con protecciones aislantes en las manos. En este método, el operario se aísla del elemento en el que trabaja y de las masas a través de medios y materiales aislantes apropiados al nivel de tensión de la instalación.

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

El jefe de trabajo es el único que se comunicará con el responsable de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo, siendo básica y obligatoria, entre otras, "eliminar los reenganches automáticos".

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar este tipo de trabajos, tras haber comprobado su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito a incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicándose en cada caso:

Las medidas de seguridad que deben adoptarse.

- El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para verificar su buen estado.
- Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.
- La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando este cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un periodo de tiempo superior a un año.
- La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecua a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

Obviamente, a pesar de la publicación del real decreto que las regula, todas las condiciones citadas están en total convergencia con las establecidas en la "Instrucción para Trabajos en Tensión en Alta Tensión", elaborada y publicada en su día por AMYS (Asociación de Medicina y Seguridad de UNESA); instrucción que ya definía y concretaba para este tipo trabajadores la obligación de:

- Estar en posesión de la "habilitación" (antigua denominación) correspondiente para hacer trabajos en tensión aplicando alguno concreto o cualquiera de los tres métodos de trabajo existentes (a "potencial", a "distancia" o en "contacto" con protecciones aislantes de las manos), después de superar:
 - Reconocimiento médico especial.

- Examen psicotécnico
- Haber recibido formación teórico-práctica en los métodos de TET y superado las oportunas pruebas de conocimientos.

- Obligación de recibir un "reciclaje" en el/los métodos de trabajo en tensión para los que esté habilitado.

TRABAJO EN "PROXIMIDAD" DE TENSIÓN

Trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

Se define como "zona de proximidad", el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última.

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1.

Un = Tensión nominal de la instalación (kv).

DPEL-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPEL-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPROX-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

DPROX-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

Riesgos profesionales

- Cortes por manejo de herramientas manuales, guías y conductores.
- Electrocutión o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas, uso de herramientas sin aislamiento, malas conexiones, etc.
- Explosión de los grupos transformadores
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra
- Caídas al mismo o distinto nivel

Equipos de protección colectiva y medidas preventivas

- Confección de un plano con los esquemas de la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución indicando las protecciones de los circuitos adoptados.
- La sección de los cables será siempre la adecuada para la carga que ha de soportar.

- Los hilos tendrán la funda protectora aislantes sin defectos apreciables
- La distribución desde el cuadro general a los secundarios se realizará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 metros en los lugares peatonales y de 5 metros en los vehículos.
- El tendido de cables para cruzar viales se efectuará enterrado, señalizando el paso de cable, mediante una cubrición permanente de tablonos. La zanja tendrá una profundidad mínima de 40 o 50 cm, estando el cable protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados y se realizarán conexiones normalizadas antihumedad.
- La situación de las mangueras de suministro eléctrico, no debe coincidir con el de suministro provisional de agua.
- Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para intemperie, con puerta, cerradura de seguridad, visera para protección de agua de lluvia y toma de tierra.
- Las maniobras a ejecutar en un cuadro eléctrico se efectuarán subido a una banqueta de maniobras o alfombrilla aislante.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán mediante clavijas normalizadas blindadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o máquina.
- La tensión estará siempre en la clavija hembra.
- Todas las líneas y maquinaria eléctrica estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- El transformador de la obra y todas las partes metálicas de un equipo eléctrico, dispondrán de toma de tierra.
- Las tomas de tierra de cuadros generales distintos serán independientes eléctricamente.
- El hilo de toma de tierra, siempre irá protegido con macarrón amarillo y verde.
- Las conexiones a tierra nunca se deben hacer a través de conducciones de agua.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad para alta y baja tensión
- Botas aislantes de electricidad
- Guantes aislantes de electricidad (dieléctricos)
- Cinturón de seguridad
- Banqueta aislante
- Alfombrilla aislante
- Mono de trabajo

4.1.3 Trabajos a turnos y nocturnos

Riesgos sobre la salud

- Trastornos gastrointestinales.
- Pérdida del apetito.
- Alteraciones en el sueño.

- Trastornos nerviosos.
- Mayor gravedad de los accidentes.
- Insatisfacción personal en el trabajo.
- Empobrecimiento de las relaciones sociales y familiares.
- Pérdida de amistades.
- Dificultad para disfrutar del ocio.
- Aumenta el número de accidentes de trabajo.

Riesgos sobre la actividad laboral

- Aumento del número de errores.
- Reducción del rendimiento.
- Disminución de la capacidad de control.
- Absentismo.

Medidas preventivas

- Aumento de las pausas y tiempos de descanso (Recomendación 178 OIT, art. 7.).
- Vacaciones suplementarias para el personal a turnos.
- Establecimiento de un límite de tiempo para trabajar a turnos (por ejemplo, 15 años como máximo) (Recomendación 178 de la OIT, art. 23.).
- Establecer limitaciones de edad para acceder al trabajo a turnos. (Por ejemplo, desaconsejándolo a los menores de 20 años y mayores de 45 o estableciendo los mecanismos oportunos para que los trabajadores/as en esas edades no tengan que trabajar a turnos si no lo desean).
- Establecer un coeficiente reductor de jubilación para los que hubieran trabajado a turnos (por ejemplo, 0,25 por año) (Recomendación 178 OIT, art. 24.).
- Mejorar las condiciones generales del trabajador/a a turnos.
- No trabajar nunca de noche en solitario.
- Establecer pausas para ingestión de comidas calientes. No menos de 45 minutos (Recomendación 178 OIT, art. 7.).
- Exigir menores tasas de rendimiento al trabajador/a nocturno.
- Evitar los turnos dobles, asegurando el relevo (Recomendación 178 OIT, art. 6. / ET, art. 34. / Convenio 171 OIT, art. 4.).
- Calendario de turnos pactado y conocido con suficiente antelación para organizar la vida social.
- Posibilidad de flexibilizar la asignación a turnos para que los propios trabajadores acuerden entre sí intercambios de turno.

Vigilancia de la salud

- El Servicio de Prevención debe ejercer una adecuada función de vigilancia preventiva específica: los trabajadores de turnos deberían pasar reconocimiento cada 6 meses. El Servicio de Prevención debe estar capacitado para reconocer síntomas que sugieran una desadaptación del organismo al trabajo a turnos y estar habilitado para indicar en estos casos el cambio de puesto a uno de jornada normal.
- Establecimiento de criterios médicos para excluir trabajadores del trabajo a turnos.

4.1.4 Organización general de la seguridad en obras

Las normas y consignas que aquí se especifican tienen un carácter enunciativo y no limitativo.

Forma general de actuación

El plan de acción dependerá naturalmente de las actividades desarrolladas en cada una de las fases que integran los trabajos para el tratamiento de las actuaciones.

En el presente artículo se indica de forma resumida cual será la forma general de actuación, procurando englobar la totalidad de las actividades desarrolladas durante la ejecución de las mismas.

Organización General de la Obra

- Vigilancia de la Obra

Existirá un Comité legalmente instituido, que vigilará el buen funcionamiento de la obra en materia de Seguridad y Salud.

- Locales provisionales

- Garajes, talleres e instalaciones auxiliares:

- Los locales deberán ser suficientemente espaciosos para que se respeten las distancias reglamentarias entre máquinas.
 - Los mismos estarán convenientemente iluminados, ventilados, protegidos y acondicionados contra las inclemencias climatológicas.
 - Cuidará del buen orden y limpieza, estableciendo depósitos de materiales de desecho y recortes.
 - Se pondrá atención en lo que respecta a la protección de transmisores y engranajes, así como al empleo de esmeriladoras, equipos de oxicorte, sierras circulares y de cinta, etc.
 - Cuando se trate de máquinas alimentadas por corriente eléctrica, se protegerán con las tomas de tierra y los dispositivos de corte automáticos de corriente reglamentarios.
 - Las máquinas y demás elementos auxiliares serán manipuladas por el personal competente y cualificado que cumpla las normas de Seguridad y utilice las prendas de protección adecuadas a cada trabajo o actividad.
 - La revisión y reparación de las máquinas y elementos auxiliares, así como la confección de las instalaciones, será realizada por personal especializado y siguiendo las normas del fabricante.

- Calderas, depósitos y aparatos a presión:
 - Todos los aparatos a presión empleados en la obra se ajustarán a los requisitos señalados en la legislación vigente.
 - Todos los aparatos a presión deberán ir provistos de su correspondiente válvula de seguridad y manómetro indicador de presión, debiendo ser manipulado únicamente por personal competente y cualificado.
 - El equipo prestará especial atención en lo que respecta a revisiones y retimbrado de los mismos.
- Líquidos y gases inflamables:
 - Se almacenarán en locales alejados de viviendas, instalaciones provisionales y lugares de trabajo, manteniendo la ventilación adecuada.
 - Todos los recipientes tendrán la clave identificadora correspondiente.
 - Su ubicación y colocación será la adecuada, prohibiéndose el almacenaje conjunto de líquidos o gases cuya mezcla sea explosiva o detonante.
 - Se vigilará la adecuada temperatura de almacenaje.
 - Se prohibirá fumar, encender fuego y utilizar herramientas o efectuar operaciones que impliquen peligro de chispas.
 - La instalación contra incendios tendrá extintores suficientes en número y de los tipos adecuados.
 - La instalación eléctrica será de material antideflagrante.
 - Se utilizarán carros adecuados para el traslado de los cilindros contenedores de los líquidos y gases inflamables.
- Cortadura y soldadura:

Se cuidará principalmente que:

- Los cables y bornes eléctricos estén protegidos y en buenas condiciones.
- El equipo eléctrico esté conectado a los dispositivos de seguridad.
- Los cilindros posean medidores de presión y las tuberías válvulas antirretorno de llama antes de su acometida con los cilindros.
- No existirá peligro de incendio en el lugar de corte o soldadura y se colocarán extintores de tipo adecuado.

- Protección contra incendios:
 - Se seguirá la normativa en lo concerniente a la instalación contra incendios.
 - Deberá existir personal instruido en el manejo y utilización de los extintores y de los medios de lucha contra el fuego.
 - Los extintores estarán comprobados, bien situados y señalizada su ubicación.
 - Las instalaciones de agua y los extintores tendrán el camino despejado.
 - Se mantendrá un buen orden y limpieza para evitar la acumulación de materiales combustibles.
 - Se colocará carteles indicando la Prohibición de Fumar y la obligación de cumplirla.
 - Todas las puertas de los edificios en la obra se abrirán hacia el exterior para facilitar su apertura en caso de incendio.
- Protección contra la corriente eléctrica:
 - Para la protección de la instalación eléctrica se tendrán en cuenta los Reglamentos de Baja Tensión y Alta Tensión.
 - Se cuidará sobre todo de la colocación y buen servicio de las tomas de tierra y de los dispositivos automáticos de corte de corriente de la instalación.
 - Los cables eléctricos estarán protegidos de golpes y cortaduras y estarán colocados en orden por toda la obra y ubicados de forma que no sean causa de contactos eléctricos.
 - Se vigilará la proximidad de líneas eléctricas a las zonas de trabajos y al desplazamiento y trabajo de maquinaria de la obra, tomándose las medidas oportunas a que diese lugar.
 - Las maniobras y reparaciones en la instalación serán realizadas por personal electricista especializado, quedando terminantemente prohibidas tales maniobras a cualquier otra persona ajena a las mismas.
- Circulación:
 - Dentro de la zona de la obra se marcará una velocidad máxima permisible de acuerdo con la actividad, circulación y seguridad de la obra.
 - Se señalarán los itinerarios y cruces de la obra con las reglamentarias señales y de peligros.
- Todos los vehículos que se desplacen por la obra deberán ir provistos de señales acústicas, y los que hayan de realizar desplazamientos durante la noche además llevarán dispositivos de iluminación.
- Los camiones volquetes no podrán circular con la caja levantada y las grúas deberán hacerlo con la pluma en su posición baja.
- Se asignará una zona obligatoria de aparcamiento.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre máquinas y vehículos no acondicionados para este fin.
- El transporte de personal y la carga de los vehículos se ajustarán a las normas establecidas por la Jefatura Provincial de Tráfico.
- Cuando se transporta personal éstos deberán ir sentados en bancos, los cuales se sujetarán de forma que no puedan volcarse ni desplazarse.
- Máquinas de obra:
 - Su manejo estará a cargo de personal competente y cualificado.
 - Se protegerán las transmisiones y órganos en movimiento que puedan dar origen a accidente.
 - Cuando se trate de máquinas de alimentación eléctrica, el conductor de alimentación de la misma deberá tener un aislamiento perfecto, y todas las partes activas, así como los bornes de conexión, deberán estar perfectamente protegidos. Toda esta maquinaria deberá estar conectada a la toma de tierra y a los dispositivos protectores existentes en los cuadros eléctricos.
- Maquinaria de elevación:
 - Su manejo estará encomendado a personal competente y debidamente formado.
 - Cimentación y apoyo seguro del equipo.
 - Se comprobarán el estado de cables, cadenas, eslingas, poleas y ganchos.
 - Se pondrá especial atención en lo que respecta al estado de conservación y funcionamiento de interruptores de fin de carrera de carga máxima, interruptor general, etc.
 - El equipo se mantendrá engrasado y bien conservado.

- Deberán estar conectados a la toma de tierra y los interruptores automáticos de corriente del cuadro, así como vigilar la proximidad de líneas eléctricas que puedan interferir en el radio de giro del brazo de la grúa.
 - Queda terminantemente prohibida la elevación o descenso de personas por medio de estos aparatos, siempre que no exista una autorización especial que lo indique y adoptándose medidas especiales.
 - Cuando sea necesario se empleará un código de señales y se respetarán todas ellas.
 - Manejo y almacenaje de materiales:
 - Los ganchos de las grúas y demás aparatos de elevación deberán tener pestillos de seguridad que impidan el desprendimiento involuntario de la carga.
 - En la elevación de cargas de gran longitud, se empleará doble eslingado, de forma que la carga de transporte esté completamente equilibrada con la horizontal.
 - Se darán y tomarán las medidas oportunas para el transporte, elevación y manejo de cargas especiales.
 - Se prohíbe terminantemente la elevación de materiales y objetos en equilibrio inestable y con peligro de caída (paletas de materiales sin encantar, plataformas de paletas en mal estado, etc.)
 - No se sobrecargarán las estructuras que no hayan adquirido aún la suficiente resistencia para la que fueron calculadas.
 - El almacenaje será cuidadoso, limpio, ordenado y con pasillos despejados.
 - Las estanterías serán sobre bases firmes no demasiado altas.
 - Se protegerán los materiales del calor y la humedad.
 - Se colocarán, extintores contra incendios.
 - Se recogerán las cargas con cuidado y se empleará el número de hombres necesarios para cada operación.
 - Se protegerá a las personas contra el polvo y contra las caídas en tolvas y silos.
 - Se efectuará un control y señalización de tráfico.
 - Limpieza y sanidad:
 - Se procurará la limpieza general de los lugares de trabajo.
 - Se dispondrá de recipientes para la recogida de sobrantes y basuras.
 - El alumbrado debe ser el adecuado a los trabajos que se realizan.
 - La ventilación y renovación de aire será la adecuada a los trabajos que se realizan, se eliminarán los clavos de la madera existente en la obra y se mantendrán los talleres y dependencias limpios de grasas y aceites.
 - Las instalaciones sanitarias serán las adecuadas y se mantendrán limpias.
 - Se efectuará el análisis y aprobación previa del agua para beber en aquellos lugares que no llegue el suministro general urbano, y su abastecimiento será el adecuado a las necesidades de la obra.
 - Direcciones de interés:
 - Se deberá confeccionar un listado que contenga la localización y número de teléfono de los siguientes servicios y centros más cercanos a la obra:
 - Bomberos.
 - Ambulancias.
 - Centros hospitalarios.
 - Policía y Guardia Civil.
 - Tráfico.
 - Actuación en caso de emergencia:
- Si estando trabajando una empresa contratista de la obra, se produjera una situación de *emergencia*, la actuación de todo su personal será la siguiente:
- Detener los trabajos.
 - Dejar la zona de trabajo en condiciones de seguridad, especialmente:
 - a) Desconectar equipos o máquinas que estuviesen utilizando.
 - b) Apagar posibles puntos calientes.
 - c) No dejar obstáculos en las calles o lugares de tránsito.
 - d) No dejar abierta ninguna toma o conexión de agua, o gas, o conectado ningún equipo eléctrico.
 - Desalojar ordenadamente la obra por la calle o zona de evacuación, sin interrumpir los accesos.

4.1.5 Circulación en obra

Será de obligado cumplimiento el Código de la Circulación vigente.

- Se eliminarán interferencias con personas de otros trabajos de la obra, mediante recintos o vallas y señales.
- Habrá que evitar y reducir al máximo las interferencias de personas y medios, mediante una planificación inteligente de accesos a obra, vías de tráfico, medios de transporte horizontales hasta los lugares de carga y descarga, trayectorias recorridas por las bases de los aparatos de elevación y por sus radios de acción.
- Las vías de tráfico deberán estar siempre libres y provistas de firme resistente, para que permanezcan en buen estado. También, y según las necesidades, habrá que delimitarlas y colocar en ellas los carteles para las limitaciones de velocidad, sentidos únicos de marcha, etc.
- El tráfico pesado deberá pasar lejos de los bordes de las excavaciones, de los apoyos de andamios y de puntos peligrosos o que peligren.
- Hay que cuidar la iluminación artificial cuando no sea suficiente la iluminación natural, de los lugares más peligrosos: subterráneos, accesos a los huecos horizontales, etc.
- Se procurará que "los pasillos de obra" (lugares de paso y trabajo) queden siempre libres de acopio de material que no sean absolutamente necesarios. En caso de absoluta necesidad será preciso acotar dichas zonas, señalizarlas y establecer zonas de paso alternativas.
- Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a la del hombre, y que están sobre los lugares de trabajo, hay que señalizarlos convenientemente, para evitar choques contra ellos.
- Para evitar caídas durante la circulación de las personas en la zona de los trabajos, es necesario proteger los huecos existentes con tapas o barandillas reglamentarias.
- Para los pasos de un nivel a otro de distinta altura, habrá que disponer escaleras que cumplan las normas de seguridad prescritas.
- En cada puesto de trabajo debe haber siempre una salida, por lo menos para huir fácil y rápidamente.

Señalización

La señalización de los tramos de carretera en obras y los desvíos que han de producirse de las carreteras existentes, se realizarán conforme a lo expuesto en la Instrucción 8.3-IC. Se recogen a continuación una serie de medidas de tipo general, indicándose también las señales más frecuentes y las dimensiones de las vallas a emplear en estos desvíos y obras y asimismo ejemplos gráficos de algunos tipos de desvíos.

- No podrán emplearse señales distintas de las que figuran en el Código de Circulación.
- Deberá emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor consciente tomar medidas o efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.

4.1.6 Actuación con los servicios afectados

Conducciones afectadas

Antes de empezar a excavar se deberán conocer los servicios públicos subterráneos o aéreos que puedan atravesar la zona de obras, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, hay que ponerse al habla con los departamentos a que pertenezcan. Si es posible se desviarán estas conducciones, pero hay veces en que hay que trabajar sin dejar de dar servicio, para los que se debe seguir las instrucciones que se indican.

Líneas eléctricas de alta tensión

1. Líneas eléctricas aéreas:

Estas Normas que a continuación se reflejan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles.
- Grúas móviles.
- Plataformas de trabajo y elevación móviles.
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas cargadoras, dUMPERS, camiones, etc.

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

En el primer caso, no se deben empezar a trabajar hasta que la Empresa responsable de tendido eléctrico nos haya modificado dicha línea de energía, para que no cumpla las distancias mínimas de seguridad. Ante el riesgo de "Contacto directo", o sea, del contacto entre el trabajador y las máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que se deben tomar son las siguientes:

- a) Se solicitará a la Compañía Instaladora, por escrito, proceder al descargo de la línea, su desvío, o, en caso necesario, su elevación.
- b) En el caso de que no se pueda realizar lo anterior, se cumplirán las distancias establecidas en la tabla 1 del R.D. 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

c) Si los ingenios de elevación o cargas suspendidas pueden penetrar en la zona peligrosa, deben adoptarse alguna de las siguientes medidas de seguridad:

- Desplazar la línea: bajo la dirección de la empresa propietaria y siguiendo los Reglamentos de Alta y Baja Tensión.
- Aislar los conductores desnudos: la colocación y quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.
- Limitar la zona de trabajo de los ingenios por barreras de protección. Estas delimitan la distancia mínima entre el ingenio y la línea.
- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación del ingenio por dispositivos de parada mecánicos.

d) 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.

Para las máquinas, como grúas, palas, excavadoras etc., se señalarán las zonas que no deben traspasar y, para ello, se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.

Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

2. Líneas eléctricas subterráneas:

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas:

- Informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable. Tratar de asegurarse de la posición exacta. En caso de duda solicitar información de un supervisor de la Compañía afectada.
- Gestionar, antes de ponerse a trabajar con la Compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión.
- En caso de duda tratar a todos los cables subterráneos como si fueran cargados con tensión.
- No tocar o intentar alternar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir el peso por encima de ellos de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.

- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar a la Compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

3. En el caso de que una máquina entre en contacto con una línea eléctrica aérea:

- Se tomarán las medidas precisas para minimizar el riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea aérea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si es imposible separar la máquina y, en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, si no que saltará lo más lejos posible de la máquina, evitando tocar ésta.
- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
- Advertir a las otras personas amenazadas de no tocar la máquina o la línea y de no 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 peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

4. Normas básicas de realización de los trabajos.

No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.

Para la realización de los trabajos distinguiremos dos casos:

a.- Se conoce perfectamente su trazado y profundidad.

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión) se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m. de conducción (salvo que previamente de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

b.- No se conoce exactamente el trazado, la profundidad y al protección.

Existen unos aparatos llamados "detectores de campo", capaces de indicarnos el trazado y la profundidad de la línea. La precisión de estos aparatos es función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

Se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m. de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,5 m. se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y, a partir de aquí, pala manual.

De carácter general, en todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento.

Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc., se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:

- 1ª Descargo de la línea.
- 2ª Bloqueo contra cualquier alimentación.
- 3ª Comprobación de la ausencia de tensión.
- 4ª Puesta a tierra y en cortocircuito.
- 5ª Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

Estas medidas de seguridad se realizarán siguiendo el orden de 1º a 5º.

Conducciones de gas

Cuando se realicen excavaciones sobre gaseoductos, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas.

1.-Ejecución de los Trabajos.

Cuando de deba descubrir un tramo de gaseoducto, se seguirá, en líneas generales, las recomendaciones siguientes:

a) Identificación:

Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también en los planos disponibles, las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.

b) Señalización:

Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad, se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios. Indicando además el área de seguridad.

c) Conducciones enterradas a profundidad igual o menor de 1,00 m.:

En este caso se empezará siempre haciendo cartas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en el número que se estime necesario, para asegurarse de su posición exacta.

d) Conducciones enterradas a profundidad superior a 1,00 m.:

Se podrá empezar la excavación con máquina, hasta llegar a 1,00 m. sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.

e) Finalización de la excavación:

Una vez localizada exactamente la tubería mediante catas, se procederá a finalizar la excavación, siguiendo las precauciones y recomendaciones que a continuación se indican:

2.- Precauciones y Recomendaciones.

a) Anchura y profundidad de las zanjas:

Las dimensiones transversales y profundidad de la zanja a excavar se fijarán en cada caso, en función del personal y la maquinaria que intervengan en la excavación.

b) Intervención en tuberías:

En caso de tener que intervenir en la tubería, se descubrirá longitudinalmente un tramo algo superior al estrictamente requerido, a fin de permitir la flexión de la tubería con gatos, para realizar los acoplamientos necesarios.

e) Tramos a descubrir:

No se descubrirán tramos de tubería superior a 15 m.

f) Dudas en la existencia o situación de canalizaciones:

En caso de que se presentasen dudas sobre la existencia o situación de canalizaciones enterradas de terceros, se consultará al titular de la canalización acerca de la ubicación de la misma, y si fuera necesario se requerirá la presencia de un técnico designado por el titular para que presencie los trabajos de excavación.

g) Excavación mecánica:

No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior de 0,50 m. de una tubería de gas a la presión de servicio.

g) Utilización de dragas:

No se permitirá la utilización de dragas en la excavación, cuando la tubería tenga un recubrimiento de tierra de espesor inferior a 1,00 m.

3.- Normas de Seguridad.

Cuando se trabaja en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial a los siguientes puntos:

- Se proveerá y mantendrá todas las luces guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para la seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.
- Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro, debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación de servicio.
- Está prohibida la utilización, por parte del personal, del calzado que lleve herrajes metálicos, con el fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- Queda prohibido utilizar tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducción de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.

- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gaseoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.

4.- Actuación en caso de fuga de gas, incendio o explosión.

En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la zona de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea del personal de la Compañía Instaladora.

5.- Grupos electrógenos y compresores.

En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

Conducciones de agua.

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente, se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, estas son:

1.- Identificación.

En caso de no disponer de 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.)

2.- Señalización.

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

3.- Recomendaciones en ejecución.

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

b) Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, con el 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.

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 almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- f) Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

4.- Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización.
Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

Ingenios susceptibles de explotar.

En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de la obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de la obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo.

Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan desactivar o retirar dicho ingenio.

Otros condicionantes.

Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico, y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones pueden dar lugar a desprendimientos en las zanjas de canalización.

Edificios o fábricas colindantes:

- Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a edificios o fábricas, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de los trabajos, unas veces por vibraciones de la máquina que utilizemos, otras, las de más riesgo, por la cercanía de los cimientos de nuestro vaciado.
- Prestaremos una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que, en estos casos, la probabilidad de desplome parcial o total es mayor.
- Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuanto a la construcción de los edificios colindantes.
- Normalmente, cuando se trata de edificios de construcción antigua, será necesario proceder a realizar pasos o apuntalamiento de fachada, y, lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras, que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomar medidas para evitar ése riesgo.

4.1.7 Transporte de materiales sueltos

Ámbito de aplicación

Estas instrucciones son de aplicación a camiones, volquetes y dúmpers, cuando transporten tierras, gravas, arenas o cualquier otro material suelto.

Riesgos:

- Atropellos y colisiones.
- Caídas o vuelcos de los vehículos.
- Aplastamientos.
- Electrocutaciones.
- Caídas y proyección de materiales.

Condiciones de Seguridad:

- Los camiones no cerrarán el paso a las máquinas, de forma que éstas no puedan maniobrar.
- Cuando el transporte se realice por carretera, los materiales sueltos irán cubiertos con una lona.
- Antes de iniciarse la marcha se comprobará que no hay en la carga piedras sueltas o terrones que pudieran desprenderse.
- En los cruces con carreteras o camiones que presenten riesgo de accidentes, se destinarán peones a la regulación del tráfico.
- Estos cruces o accesos a carreteras, se limpiarán frecuentemente, particularmente si el paso de los vehículos los llena de materiales resbaladizos.
- No debe iniciarse la marcha con el volquete levantado.
- En ningún modo el personal solicitará ser conducido en los vehículos de transporte, salvo que tenga placa indicadora en la cabina.
- Igualmente, queda expresamente prohibido ir colgado de la cabina o en la caja, aun yendo ésta vacía, salvo que ésta estuviera acondicionada con bancos y asideros convenientes.
- Si tanto para la carga como para el vertido hubiera una confluencia grande de vehículos, se establecerán unas normas de circulación.
- Antes de la colocación de los vehículos para ser cargados, deberán hacerse los preparativos pertinentes de los mismos, retirada de lonas, cierre de portalones, etc., pero nunca durante la operación de carga.
- Durante la carga el conductor debe permanecer fuera de la cabina y alejado del radio de acción de las máquinas que efectúan la carga.

- Los caminos por donde circulen los vehículos de la obra, se mantendrán siempre despejados y en buenas condiciones de circulación.

Normas de comportamiento:

- Los conductores cumplirán las normas de colocación y acoplamiento en el tajo.
- Los palistas, en sus operaciones de carga cumplirán las normas sobre palas cargadoras.
- Se cumplirán las normas de circulación y, particularmente, en los cruces por vías públicas.
- Se comprobará el estado de carga y la colocación de lonas, a la salida del tajo.
- Nadie circulará con el volquete levantado. Atención a los cruces con líneas eléctricas.
- Se emplearán señales acústicas y ópticas durante las operaciones con riesgo de atropellos y colisiones, especialmente en la marcha atrás.
- Se observarán las condiciones del terreno y de las vías de circulación, y se prepararán si fuera preciso.
- Se utilizarán topes y calzos para la rueda de los vehículos.
- No se dejará nunca la máquina parada con las llaves puestas.
- Sanear la carga del camión y utilizar el casco fuera del recinto de las cabinas.

4.1.8 Defensa de desprendimientos de terrenos

Estudio de los terrenos

Antes de efectuar una excavación, es necesario conocer las condiciones del terreno para en nuestro caso, saber el ángulo que hay que dar al talud, con el fin de evitar desprendimientos o para calcular la entibación en el caso de que no sea posible la excavación con ese ángulo.

A título informativo a continuación se señalan algunos valores para distintas clases de terreno y contenido de agua.

TIPO DE TERRENO	ANGULO		
	SECO	HÚMEDO	MOJADO
Rocas duras	80°-85°	80°-85°	80°-85°
Rocas blandas o con fisuras	50°-55°	45°-50°	40°-45°
Canteras	45°-50°	40°-45°	35°-40°
Grava	35°-45°	30°-40°	25°-35°
Arena gruesa.(no arcillosa)	30°-35°	30°-35°	25°-30
Arena fina (no arcillosa)	25°-30°	30°-40°	20°-30°
Arena fina (arcillosa)	30°-40°	30°-40°	10°-25°
Tierra vegetal	35°-45°	30°-40°	20°-30°
Arcilla, marga (tierra arcillosa)	40°-50°	30°-40°	10°-30°
Tierras fuertes	45°-55°	35°-45°	25°-35°

El valor inferior se refiere a terrenos sueltos, y el superior a terrenos compactos pero hay que indicar que sólo se deben aplicar los valores superiores cuando no se prevean alteraciones sustanciales por motivos climatológicos o de otro tipo, se decir, para trabajos de corta duración.

Además es preciso tener en cuenta:

- El agua, tanto procedente de lluvia como de la propia obra puede disgregar o transformar completamente un terreno. El excesivo calor, al reducir el grado de humedad natural, puede también provocar la disgregación. Por su parte el hielo tiene un doble efecto: al producirse, con el consiguiente aumento de volumen, hace de cuña con riesgos de desprendimientos; por otra parte, el deshielo tiene las mismas consecuencias que las indicadas para el agua.
- Las rocas pueden poseer fisuras o inclusiones que las hagan muy peligrosas. Si en ellas existe agua susceptible de helarse, el peligro de fractura es evidente.
- Los terrenos arcillosos son muy sensibles a las variaciones de humedad.
- Los estratos de grava o arena compactos pueden disgregarse con el tiempo. A veces incluyen capas de cantos rodados, con peligro de caída de cantos sueltos o incluso de deslizamiento de toda la capa.
- Es necesario tener en cuenta, las sobrecargas que actúen próximas a los bordes de la excavación: construcciones, maquinaria, paso de vehículos, cualquier clase de interacción estática como, en su caso, en la producción de vibraciones, sacudidas, etc.

Si la excavación no puede hacerse con el talud natural del tipo de terreno que se trate, bien por motivos económicos, bien por falta de espacio, esto es particularmente obvio en zonas urbanas, hay que estudiar el sostenimiento artificial de las paredes de la excavación, mediante estructuras adecuadas. Esto es lo que se conoce como entibación.

Se suele indicar como profundidad límite, a partir de la cual debe procederse a entibar, 1,3 m. Pero esto, evidentemente, depende del tipo de terreno y, en algunos casos, el riesgo comienza bastante antes, por lo que hay que pensar razonadamente si conviene entibar con una profundidad menor. Recomendamos que esta consideración se haga a partir de 0,8 m., por estimar que, en caso de un desprendimiento, pueden producirse lesiones con esa profundidad.

El estudio del empuje de un terreno sobre una entibación es complejo, por la gran cantidad de variables que pueden intervenir y las numerosas teorías que existen al respecto. Refiriéndonos siempre a partir de ahora a zanjas con paredes verticales, se utilizará la técnica Coulomb-Rankine:

$$E = \frac{qH^2}{2} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{a}{2} \right) - 2cH \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{a}{2} \right)$$

En donde "E" es el empuje total, por unidad de longitud, "q", el peso específico del terreno, "H", la altura de la pared, "a", el ángulo de rozamiento interno y "c" la cohesión. Se admite que no existe rozamiento entre el terreno y la entibación. Si existen sobrecargas (depósitos de tierras, maquinaria, etc.) debe incrementarse el empuje por unidad de superficie en:

$$\Delta p = q_s \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{a}{2} \right)$$

Siendo "q_s" el valor de la sobrecarga (peso por unidad de superficie).

Sistemas de entibación.

Se indican a continuación unas entibaciones tipo para zanjas, según profundidad, anchura y tipo de terreno.

Una entibación realizada con madera, tiene 3 tipos de elementos VERTICALES en las paredes de la zanja, HORIZONTALES, que sostienen a los anteriores a lo largo de las paredes y que se suelen llamar carreras o largueros, y CODALES, que son horizontales y perpendiculares al eje de la zanja, y van de una pared a otra, apoyados en los largueros o cuando no existen éstos, en los verticales.

1. Zanjas entre 1,2 m. y 3 m. de profundidad y hasta 1 m. de ancho.

a) suelo duro y compacto, donde no hayan existido excavaciones paralelas a menos de 3 m de paredes en la zanja:

- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,8 m. entre ejes.
- Largueros: ninguno
- Codales:
- 2 de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
- 3 de 50 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.

b) Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones previas a menos de 3 m. de las paredes de la zanja:

- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,2 m. entre ejes.
 - Largueros: ninguno
 - Codales:
 - 2 de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 50 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
- c) Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones a menos de 1,5 m. de las paredes de la zanja:
- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9 m. entre ejes.
 - Largueros: ninguno
 - Codales:
 - 2 de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 50 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
- d) Suelo fácilmente disgregable, independientemente de la existencia de excavaciones previas:
- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9 m. entre ejes.
 - Largueros:
 - 2 de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 50 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
 - Codales:
 - 2 de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 50 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
- e) Tierra arenosa o suelta, arena o suelo muy húmedo, independientemente de la existencia de excavaciones previas
- Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
 - Largueros:
 - 2 de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 100 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
 - Codales:
 - 2 de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m. hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m. de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.

2. Zanjas de 3 m. a 4,5 m. de profundidad y hasta 1 m. de ancho.

a) Suelo duro y compacto donde no hayan existido excavaciones paralelas a menos de 4,5 m. de las paredes de la zanja:

- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,2 m. entre ejes.
- Largueros: ninguno.
- Codales:
- 3 de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m. de profundidad.
- 4 de 50 mm x 150 mm de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad.

b) Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones previas entre 3 m. y 4,5 m. de las paredes de la zanja:

- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9 m. entre ejes.

- Largueros: ninguno.
 - Codales:
 - 3 de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m. de profundidad.
 - 4 de 50 mm x 150 mm de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad.
- c) Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones a menos de 3 m. de las paredes de la zanja:
- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,6 m. entre ejes.
 - Largueros: ninguno
 - Codales:
 - 3 de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m. de profundidad.
 - 4 de 50 mm x 150 mm de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad.
- d) Suelo fácilmente disgregable, independientemente de la existencia de excavaciones previas:
- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,6 m. entre ejes.
 - Largueros:
 - 3 de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m. de profundidad.
 - 4 de 50 mm x 150 mm de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad.
 - Codales:
 - 3 de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m. de profundidad.
 - 4 de 50 mm x 150 mm de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad.
- e) Tierra arenosa o suelta, arena o suelo muy húmedo, independientemente de la existencia de excavaciones previas:
- Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
 - Largueros:
 - 3 de 100 mm x 150 mm hasta 3,9 m. de profundidad.
 - 4 de 100 mm x 150 mm de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad.
 - Codales:
 - 3 de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m horizontalmente, hasta 3,9 m. de profundidad
 - 4 de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m. horizontalmente, de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad.
3. Zanjas de más de 4,5 m. de profundidad y hasta 1 m. de ancho.
- a) Suelo de todas clases, independientemente de la existencia de excavaciones previas:
- Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
 - Largueros: de 100 mm x 300 mm separados 1,2 m entre ejes.
 - Codales: de 100 mm x 300 mm separados 1,2 m en vertical y 1.8 m. en horizontal.
4. Zanjas entre 1,2 m. y 3 m. de profundidad y entre 1 m. y 3 m. de ancho.
- a) suelo duro y compacto, independientemente de la existencia de excavaciones anteriores:
- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,8 m. entre ejes.
 - Largueros:
 - 2 de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 100 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
 - Codales:
 - 2 de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 100 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
- b) Suelo fácilmente disgregable, independientemente de la existencia de excavaciones previas:
- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9 m. entre ejes.
 - Largueros: 2 de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 100 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
 - Codales: 2 de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 100 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
- c) Tierra arenosa o suelta, arena o suelo muy húmedo, independientemente de la existencia de excavaciones previas
- Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
 - Largueros:
 - 2 de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 100 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
 - Codales:
 - 2 de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m. horizontalmente, hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m. horizontalmente de 2,1 m a 3 m de profundidad.
5. Zanjas de 3 m. a 6 m. de profundidad y entre 1 m. y 3 m. de ancho.
- Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
 - Largueros: de 150 mm x 150 mm separados 1,2 m. entre ejes.
 - Codales: de 150 mm x 150 mm separados 1,2 m. verticalmente y 1,8 m. horizontalmente.
6. Zanjas de más de 6 m. de profundidad y entre 1 m. y 3 m. de ancho.
- Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
 - Largueros: de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m. entre ejes.
 - Codales: de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m. verticalmente y 1.8 m. horizontalmente.
7. Zanjas con presión hidrostática, hasta 3 m. de ancho.
- a) Hasta 3 m. de profundidad:
- Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
 - Largueros: de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m. entre ejes.
 - Codales: de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m. verticalmente y 1.8 m. horizontalmente.

b) De 3 m. a 6 m. de profundidad:

- Tablestacado de 75 mm de espesor mínimo en cada pared.
- Largueros: de 200 mm x 250 mm separados 1,2 m. entre ejes.
- Codales: de 150 mm x 250 mm separados 1,2 m. verticalmente y 1.8 m. horizontalmente.

Cuando la profundidad sobrepasa los límites indicados es preferible recurrir al uso del tablestacado metálico debidamente calculado. Si la anchura es superior a 3 m, la disposición de tabloncillos verticales y largueros, indicada para zanjas entre 1 m. y 3 m. de anchura es válida, pero en lugar de codales deben colocarse tornapuntas, calculados para absorber los esfuerzos horizontales que se producen.

En cualquier caso, los codales de madera pueden ser sustituidos ventajosamente por metálicos provistos de tensores que se adapten a diversas anchuras de zanja y permitan una seguridad mayor.

Es necesario disponer redes antidesprendimiento de terreno en los taludes de excavación.

4.1.9 Utilización de escaleras

- o Siempre se subirá y bajará de una escalera de cara a la misma y llevando las manos libres. Las herramientas se transportarán o bien en un cinturón de seguridad o en una bolsa talego, sujeto a la cintura.
- o Nunca trabajará más de un operario en una escalera, ni se trasladarán pesos superiores a 25 Kg.
- o Cuando se ejecuten trabajos desde una escalera, se efectuarán de forma que el cuerpo no sobresalga ostensiblemente de ésta.
- o En caso de precisar las dos manos para realizar un trabajo, el operario se protegerá mediante el uso del cinturón de seguridad.
- o En caso de advertir fatiga durante la ejecución de un trabajo, el operario deberá descender de la escalera y ponerlo en conocimiento de su mando directo, quién determinará su sustitución por otro operario o el descanso de éste.
- o El operario debe rechazar el uso de una escalera que presente grietas, malformaciones, roturas o falta de algunos de sus elementos, comunicándoselo a su mando directo para que éste ordene si procede su retirada o sustitución.

4.1.10 Izado, desplazamiento y colocación de cargas

- o Será de obligado cumplimiento la normativa legal de Seguridad vigente en relación con los equipos de elevación.

- o Previamente al izado de cargas el operador deberá:
 - Tensar los cables una vez enganchada la carga.
 - Elevar ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.
 - Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.
 - Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada deposítese sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.
 - La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.
 - No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.
- o El movimiento de izado debe realizarse sólo y evitando todo balanceo de la carga al despegarse del suelo y sin efectuar tiros sesgados de la misma
- o Para el desplazamiento de la carga deberán tener presente las siguientes recomendaciones:
 - Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.
 - Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
 - Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al operador del aparato de izar.
 - En planta estará acotado al paso por la zona situada en la vertical de la carga.
- o Para la colocación de las cargas se tendrá presente:
 - No dejarlas suspendidas encima de un paso.
 - Desciéndase a ras de zona de colocación.
 - No ordenar el descenso sino cuando la carga ha quedado inmobilizada.
 - No balancear las cargas para depositarlas más lejos.
 - Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.
 - Deposítese la carga sobre calzos.
 - Deposítese las cargas en lugares sólidos.
 - No aprisionar los cables al depositar la carga.
 - Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.
 - Cálcese la carga que pueda rodar utilizando calzos adecuados.
- o Realizadas las maniobras se volverán a colocar las eslingas en sus soportes y si se dejan en el gancho de la grúa, reunirla en varios tramos y elevar el gancho lo más alto posible.
- o El operador o responsable del estrobo si aprecian cualquier anomalía en los aparatos de izar y medios auxiliares conexos, interrumpirán la operación depositando la carga en lugar estable y poniendo al corriente de la anomalía al mando directo.

4.1.11 Manejo de materiales sin medios mecánicos

- Para el levantamiento manual de cargas se seguirán las siguientes recomendaciones:
 - Se situará el peso cerca del cuerpo.
 - Se asentarán los pies firmemente.
 - Se agachará doblando las rodillas.
 - Mantendrá la espalda plana.
 - Agarrar la carga con firmeza.
 - El esfuerzo de levantarse se realizará con los músculos de las piernas.
 - Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.
- Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según las siguientes recomendaciones:
 - Llevará la carga por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
 - Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
 - Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
 - Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinado, con el extremo delantero levantado.
- En el manejo de cargas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- El equipo de protección personal consistirá en guantes adecuados y calzado contra riesgo mecánico.

4.1.12 Prevención frente al ruido

Definición

El sonido es una sucesión de pequeñas y rápidas variaciones de presión del aire que nos rodea. Los dos parámetros principales que caracterizan a un sonido son su nivel y su frecuencia.

Dos conceptos básicos en la determinación del nivel sonoro son:

- Nivel diario equivalente. Es el nivel sonoro en dB(A), que si estuviese presente durante toda la jornada laboral representaría la misma energía sonora en el oído del trabajador que la recibida por su exposición a los distintos niveles sonoros durante dicha jornada.
- Nivel pico. Es el nivel sonoro, expresado en decibelios, de valor máximo de la presión instantánea a la que está expuesto el trabajador.

Riesgos

La exposición al ruido origina no sólo lesiones auditivas sino que puede causar enfermedades no vinculadas a afecciones directas del oído, como problemas de atención, concentración, reflejos y alteración nerviosa, que tienen una clara incidencia en la accidentabilidad.

Prevención

De acuerdo en el R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE n. 60 de 11/3/2006).

- Supresión del ruido en el origen.
- Aislamiento de la parte sonora.
- Protección personal por tapones u orejeras.

a) Supresión del ruido en el origen.

La primera medida de prevención consiste en una elección adecuada de la máquina o elemento a emplear, entre las diversas marcas existentes en el mercado, teniendo en consideración el nivel de ruido emitido.

Una máquina inicialmente silenciosa puede, con el uso y debido a los desgastes, convertirse en ruidosa. Por ello un mantenimiento adecuado es un buen sistema de prevención.

Las mejoras introducidas por la técnica en los procesos productivos colaboran eficazmente en la eliminación del ruido en su origen.

b) Aislamiento de la parte ruidosa.

En el caso de que la producción de ruido sea inevitable, se procurará que éste afecte al menor número de personas.

Medidas prácticas:

- Dotar a las máquinas ruidosas de carcasas o pantallas aislantes.
- Ubicar las máquinas ruidosas en recintos cerrados, acústicamente aislados, en los cuales sólo trabajarán los operarios indispensables para la atención de aquéllas.
- No instalar aparatos ruidosos adosados a paredes.
- Planificar la distribución en planta de manera que la distancia disminuya los efectos del ruido sobre las personas ajenas a la instalación (p.e.: planta de machaqueo u hormigonado lejos de oficinas, etc.).
- Aislar acústicamente el recinto del operador de la máquina (p.e.: conductor de excavadora, motoniveladora, etc.).

c) Protección personal

Se utilizarán protectores auditivos en aquellos puestos en los que nos resulta técnica y razonablemente posible reducir el nivel de ruido.

Los protectores auditivos deberán:

1º Ajustarse a lo dispuesto en la normativa general sobre medios de protección personal (Norma técnica MT-2).

2º Adaptarse a los trabajadores que los utilicen, teniendo en cuenta sus circunstancias personales y las características de sus condiciones de trabajo.

3º Proporcionar la necesaria atención de la exposición al ruido.

Se exige por periodo limitado de tiempo la obligatoriedad del uso de protectores auditivos, cuando tal uso pudiera conducir a una agravación del riesgo para la salud o seguridad de los trabajadores afectados.

Cuando no se pueden utilizar protectores auditivos, una buena medida para disminuir los riesgos de la exposición al ruido es limitar el tiempo de exposición:

La A.C.G.I.H. americana, establece los siguientes niveles máximos en función del tiempo de exposición:

Horas de exposición diaria	16	8	4	2	1	0.5	0.25	0.125
Nivel máximo admisible [DBR]	80	85	90	95	100	105	110	115

4.1.13 Prevención frente al polvo

La permanencia de operarios en ambientes pulvígenos, puede dar lugar a las siguientes afecciones respiratorias:

- Rinitis.
- Asma bronquial.
- Bronquitis destructiva.
- Bronquitis crónica.
- Enfisemas pulmonares.
- Neumociniosis.

La afección será de uno u otro tipo, según la naturaleza del polvo, su concentración y el tiempo de exposición.

En la construcción es frecuente la existencia de polvo con contenido variable de sílice libre (SiO₂) que es el componente que lo hace especialmente nocivo, como causante que es de la neumoconiosis.

Los trabajos en los que es habitual la producción de polvo, son fundamentalmente los siguientes:

- Barrido y limpieza de locales o superficies.
- Manejo de escombros.
- Demoliciones.
- Trabajos de perforación y demolición.
- Manipulación de cemento.
- Trabajos con chorro de arena.
- Corte de ladrillos y otros materiales con sierra mecánica.
- Polvos y serrín desprendidos en los trabajos de madera.
- Polvos y humos de soldadura eléctrica, especialmente si los trabajos se realizan en locales cerrados.
- Plantas de machaqueo y clasificación.
- Movimientos de tierras.
- Circulación de vehículos.
- Plantas asfálticas.

Además de mascarilla y gafas contra polvo, elementos de protección personal adecuados para todos los trabajos anteriores, enumeramos a continuación el sistema de protección específico para cada uno de ellos:

Limpieza de locales o superficies	Regado
Manejo de escombros Demoliciones.	Regado previo
Trabajos de perforación o demolición.	Instalaciones especiales en carros perforadores
Manipulación del cemento	Filtros en silos Instalaciones cerradas
Chorro de arena o granalla	Equipos semiautónomos de respiración
Corte de material cerámico Lijado	Adición de agua
Trabajos de madera Desbarbado Soldadura eléctrica	Aspiración localizada
Circulación de vehículos	Regado de las pistas
Plantas de machaqueo Plantas asfálticas	Aspiración localizada

4.1.14 Riesgos de daños a terceros

Los riesgos de daños a terceros derivan de la circulación de vehículos de la obra por las carreteras próximas, las interferencias con el tráfico de las vías adyacentes a la que pertenece la obra y la curiosidad que despierta en el viandante la presencia de los trabajos.

Fundamentalmente, los derivados de la intromisión de personal ajeno a la zona de obras. Atropellos, choques y todos aquellos derivados de la existencia de tráfico tanto peatonal como de vehículos en los alrededores de la zona de obras.

Medidas preventivas

- Para los trabajos de carga y descarga se acotará la zona mediante vallado móvil.
- Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera. Para evitar los posibles accidentes con daños a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia. La señalización será mediante:
 - Avisos al público colocados perfectamente y en consonancia con su mensaje.
 - Banda de señalización destinada al acotamiento y limitaciones de zona de obras, protección con barandillas en caso necesario.
 - Indicación y limitación en caso necesario de pasos peatonales.
- Se señalizarán los accesos a la zona de obras, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la zona de trabajos, colocando los cerramientos necesarios.
- Toda la señalización será revisada y rectificada por el personal facultativo adscrito a la Dirección de las Obras, con periodicidad diaria.

Tráfico rodado

En los trabajos en la vía pública se crean inconvenientes y perjuicios para el tráfico rodado que pueden ocasionar serios accidentes o incidentes, por lo tanto desarrollaremos las medidas preventivas que debemos adoptar para evitar tales perjuicios.

Estos perjuicios estarán causados principalmente por la interferencia con la circulación de vehículos como es la disminución de carriles, desvíos provisionales, pasos alternativos, circulación de maquinaria de obra, etc.

Para evitar los riesgos producidos por las interferencias con el tráfico rodado, se debe señalizar y adoptar todas las medidas de protección colectiva necesarias en cada fase de la obra.

Como norma general se utilizará la siguiente señalización de obra:

- Señal de obras (TP-18)

- Señal de estrechamiento (TP-17, TP-17a, TP-17b)
- Señal de velocidad máxima (TR-301)
- Señal de adelantamiento prohibido (TR-305) en carreteras
- Señal de paso obligatorio (TR-401)
- Señal de aparcamiento prohibido (TR-308)
- Señal de fin de prohibiciones (TR-500)
- Paneles direccionales (TB-1 y TB-2)

En las obras que se dispongan pasos alternativos de circulación, se dispondrán señalistas para dirigir el tráfico equipados con:

- Ropa de alta visibilidad
- Señales manuales (TM-1, TM-2 y TM-3)

Si los señalistas que regulan el paso alternativo de circulación no se ven el uno al otro, deberán utilizar radiotransmisores.

Cuando la obra se encuentre en una zona de aparcamiento, se deberán colocar señales de aparcamiento prohibido (TR-308) a lo largo de la zona afectada, con 48 horas de antelación al comienzo de los trabajos.

Las señales de obra se colocarán sobre poste a 1 m de altura.

Acompañando a la señalización se debe disponer de un correcto balizamiento de la obra.

Se utilizarán normalmente el siguiente balizamiento:

- Conos de balizamiento (desvío de tráfico) (TB-6)
- New jerseys de plástico (desvío de tráfico) (TD-1)
- Vallas portátiles (vallado de zanjas y acopios)
- Luces intermitentes nocturnas (balizamiento nocturno) (TL-2)
- Paneles direccionales reflectantes (TB-1, TB-2)

Cualquier elemento de la obra que se encuentre en la calzada en horas nocturnas deberá estar perfectamente balizado con elementos reflectantes y luces intermitentes nocturnas.

Durante la ejecución de la obra, la maquinaria que deba circular fuera del perímetro de la obra, deberá respetar las normas de tráfico y al resto de vehículos. Deberá llevar en la parte superior de la máquina una luz ámbar giratoria.

Cuando se deban realizar maniobras, como carga, elevación, descarga de materiales, etc. se deberá seguir rigurosamente las conductas establecidas para los operadores, así como la disposición de un vigilante de operaciones.

Cuando se realice un cruce en zanja de una calzada, está deberá reponerse inmediatamente, solo se permite la colocación de planchas de acero en casos excepcionales, en estos casos la plancha se deberá colocarse de tal manera que no pueda desplazarse ni produzca ruidos molestos.

Si la obra, interfiere algún paso de vehículos a través de la acera, se deberá disponer de planchas de acero de espesor suficiente para soportar las cargas y una anchura igual a la del paso existente.

Tráfico peatonal

Los trabajos en la vía pública pueden afectar al tráfico peatonal, ocasionando riesgos y molestias, por lo tanto desarrollaremos las medidas preventivas que debemos adoptar.

Cuando la obra interfiera el tráfico de peatones por sus vías de circulación, éstas deberán adecuarse en otras zonas seguras de la obra.

Los pasos de peatones tendrán una anchura libre de 1 m como mínimo. No deberán discurrir por zonas con obstáculos, ni escalones. Estarán totalmente vallados en todo su perímetro con vallas portátiles en perfecto estado, unidas entre sí.

Nos podemos encontrar varios casos de interferencia con los peatones:

1. Ocupación parcial de la acera

En este caso se dispondrán vallas portátiles delimitando la zona de paso de peatones y colocando a cada lado del paso, el cartel de paso de peatones con una flecha indicando la dirección del paso.

2. Ocupación total de la acera. Paso por la obra

En este caso se dispondrá un paso alternativo por una zona segura de la obra, conduciendo a los peatones desde la acera hasta el paso alternativo, se realizará con vallas portátiles delimitando la zona de paso de peatones y colocando a cada lado del paso, el cartel de "paso de peatones" con una flecha indicando la dirección del paso. Si en el tramo de acera ocupado existieran comercios o viviendas, se deberán disponer de pasos de peatones a los mismos delimitados con vallas. Si hubiera que cruzar por encima de una zanja abierta se deberán disponer estructuras prefabricadas para tal fin compuestas por plataforma y barandillas.

3. Ocupación total de la acera. Paso por otra acera.

Cuando no exista posibilidad de disponer un paso de peatones seguro por el interior de la obra, se indicará cerca de los pasos de calzada existentes para peatones que la acera está cortada, mediante un cartel con la inscripción "acera cortada. Paso de peatones por la otra acera" sobre una valla pequeña.

Mobiliario urbano

Se tendrá especial cuidado con el mobiliario urbano que se tenga que retirar de la zona de obras. Se almacenará hasta su posterior restitución o se acopiará dentro del perímetro de obra.

Cuando no sea necesaria su retirada se protegerá de forma que no se vea afectado por las obras.

En el caso de elementos verticales (farolas, postes, etc), éstos se estabilizarán antes de comenzar los trabajos que se tengan que realizar en sus proximidades y que puedan afectar a los mismos.

Obras ajenas

Al trabajar con servicios públicos, con frecuencia se debe trabajar en obras ajenas, así como paralelamente a la ejecución de otros servicios. Esto trae consigo que para evitar riesgos ajenos a la propia obra se deban coordinar los trabajos con el resto de empresas implicadas.

4.1.15 Prevención asistencial en caso de accidente laboral

Primeros auxilios

Existirá en cada tajo de trabajo, un botiquín de urgencia (situado en los vestuarios, si existiesen, o en algún vehículo al efecto como vagoneta, vehículo de carretera, etc.) y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo. De igual modo existirá un teléfono móvil en cada tajo habilitado para atender las emergencias y accidentes de extrema gravedad.

Aunque el objetivo de este estudio básico de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del plan de seguridad y salud y de su plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

- 1 botiquín en case de obra-contratista.
- 1 botiquín centralizado para varios tajos.

El contenido, características, y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto, según lo dispuesto en el R.D. 486/1997.

Medicina preventiva

Todos los trabajadores estarán al día de los reconocimientos médicos reglamentarios, en función de la actividad que desarrollen, y documentación justificativa de ello habrá de ser aportado por el contratista en caso de que le fuese solicitado por el Ministerio de Fomento.

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra serán determinadas por los servicios médicos de los Servicios de Prevención de las empresas contratistas a la autoridad laboral competente.

Dichos Servicios de Prevención serán los encargados de decidir la utilización de medios específicos que controlen la aparición de dichas enfermedades y el tratamiento de las patologías que se hayan desarrollado.

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará la oportuna para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realicen en función de la aptitud o limitaciones físicas síquicos de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

Servicios técnicos de seguridad y salud y primeros auxilios

La empresa contratista deberá disponer en obra de una Organización Preventiva.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstos deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores.

El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la LEY 31/1995, del 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales serán también de aplicación, respecto de las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipo, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

La Empresa contratista dispondrá por sus propios medios o por medios externos de asesoramiento en Seguridad y Salud para cumplimiento a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad y socorristas.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán las que siguen: intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones en que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si hay lugar a ello y, después, prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder llegar a él. El monitor de Seguridad tendrá preparación para redactar un primer parte de accidente como ya se indicó al tratar del apartado referente al botiquín.

Los tajos de trabajo se distribuirán de tal manera que todos dispongan de un monitor de seguridad o socorrista.

En carteles debidamente señalizados, y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios, segundo, avisar a los Servicios de Prevención tal como se establece en el Reglamento de los Servicios de Prevención y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la Empresa, y tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para el cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles colectivos o individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos, se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

Programa de actuación de comunicación en caso de accidente

La primera de las medidas a tomar para establecer un programa de actuación y comunicación en caso de accidente, como se ha indicado en el apartado anterior, es la formación de un trabajador como monitor de seguridad al que se le impartirán cursos especiales de socorrismo y primeros auxilios que será el que deberá intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones en que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si hay lugar a ello y, después, prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia, avisará a los servicios médicos de empresa, propios o mancomunados y lo comunicará a la línea de mando correspondiente de la empresa que a su vez lo comunicará al coordinador de seguridad y salud de la obra, y acudirá o pedirá la asistencia sanitaria más próxima dependiendo del tipo de accidente.

En función de las posibles lesiones y gravedad de las mismas, se evacuará al accidentado:

1. Lesiones leves, que no impiden al accidentado valerse por sus propios medios y que por este hecho no agravan la lesión: en vehículo de obra conducido por otro trabajador, hasta el Centro Asistencial más cercano.
2. Lesiones que no permiten al accidentado valerse por sus propios medios: Asistido por personas del tajo en vehículo de obra conducido por otro trabajador, hasta el Hospital más cercano.
3. Lesiones con pérdida de conocimiento, hemorragias externas y posiblemente internas, fracturas abiertas, amputaciones, etc.: aviso a ambulancia y traslado por vehículo y personal especializado.

Se consideran los siguientes tipos de accidentes dependiendo de la gravedad de la lesión.

- Accidentes sin lesión o accidentes blancos.
- Accidentes con lesión: que a su vez permiten realizar la siguiente distinción:
 - Accidentes con lesión leve: son aquellos que dan lugar a una lesión pero que en principio no hacen ausentarse al trabajador de su trabajo. Actualmente se consideran accidentes leves aquellos que aunque produzcan ausencia temporal en el trabajo, no producen ningún tipo de secuela.
 - Accidentes con lesión grave: son aquellos que provocan una lesión de tipo permanente.
 - Accidentes con lesión mortal: son accidentes muy graves que acarrear la muerte.

El monitor de Seguridad tendrá preparación para redactar un primer parte de accidente.

El parte de trabajo de accidente de trabajo deberá cumplimentarse en aquellos casos que conlleven la ausencia del trabajo de al menos un día, previa baja médica.

El plazo máximo para remitir el parte de accidente por el empresario a la Entidad Gestora o colaboradora es de cinco días hábiles. La relación de accidentes sin baja deberá realizarse mensualmente.

En accidentes de trabajo mortales, muy graves, graves o que afecten a más de cuatro trabajadores, el empresario, además de cumplimentar el correspondiente modelo (Modelos oficiales establecidos por la Orden TAS/2926/2002 del 19 de noviembre), comunicará en el plazo máximo de 24 horas este hecho a la autoridad laboral de la provincia donde haya ocurrido.

4.1.16 Medidas de protección contra incendios.

Las actividades con posible riesgo de incendio durante la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto son las siguientes:

- Cortes en barras para armaduras.
- Soldaduras.
- Manipulación de productos inflamables.

Para la extinción de los posibles incendios se utilizarán extintores homologados que cumplan con la normativa vigente. Los tipos de fuego que se pueden presentar serían los siguientes:

TIPO DE FUEGO	APLICACIÓN	
A	Sólidos	Madero, carbón, papel,....
B	Líquidos y Sólidos grasos	Ceras, parafinas, grasas, alcohol, ...
C	Gases	Acetileno, metano, propano
D	Metales	Aluminio en polvo, Uranio, Potasio, Sodio, Magnesio,...

Normas de obligado cumplimiento en prevención de incendios

En los almacenamientos de obra

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados: los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados y con la señalización adecuada.

En la maquinaria

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

La maquinaria pesada deberá llevar extintores portátiles.

En el trasvase de combustibles

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, así mismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para emparar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de tomar parte de la conducta a seguir en estos trabajadores.

Protección de los trabajos de soldadura

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no haya de ser podido cambiar de su emplazamiento, cubriéndolos con mantos ignífugos o con lonas, a ser posible mojados.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, a donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

Medios de extinción para todos los casos

Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellos otros en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste así como la señalización oportuna.

Será de obligatorio que todos los vehículos dispongan de un equipamiento con los accesorios completos y en buen estado y el extintor en vigor (con la placa donde se identifique la fecha de revisión).

Medidas de emergencia contra incendios

Siempre, el primer paso a seguir al detectarse un foco de incendio es dar la alarma, ya sea de viva voz, ya sea usando algún teléfono, o mediante equipo de radio (como equipo complementario a la telefonía), para que sea avisado el equipo de intervención.

El teléfono estará siempre conectado con el botiquín y con la oficina de obra. Deberá garantizarse en todo momento que los accesos a la obra permanezcan expeditos y drenados para el acceso de equipos de emergencia.

1. Conato de emergencia (fuego fácilmente controlable). En la zona afectada, el equipo de primera intervención, realizará una primera intervención encaminada al control inicial de la emergencia (desalojar preventivamente la zona, aislar el fuego e intentar apagarlo empleando el extintor adecuado). Este avisará al Jefe de Emergencia, o si fuera necesario a otras ayudas. Extinguido el conato, se restablecerá la situación de normalidad, reparándose los daños producidos si procede.
2. Emergencia general (incendio o conato de fuera de control). Los equipos de Emergencia confirmarán el fuego, procurando en todo momento que no se propague. Se deberá desconectar la corriente eléctrica si se utiliza agua en la extinción. Se avisará al Jefe de Emergencia o Intervención en su defecto. El Jefe de Emergencia ordenará la aplicación del Plan de Evacuación y la llamada a los bomberos y demás de la ayuda exterior si ésta es necesaria.
3. Llegada de bomberos. El Jefe de Emergencia informará de la situación y les entregará los planos de la obra o del tajo que estén disponible siempre y cuando ellos lo soliciten. Los bomberos asumirán el mando y control de las operaciones.
4. Finalizada la emergencia. Previo informe favorable de los bomberos, el Jefe de Emergencia ordenará el restablecimiento y realizará un informe del suceso, procurando tomar las medidas necesarias para evitar su reaparición. Deberá llevar un archivo histórico de sucesos, acciones seguidas y medidas adoptadas.

4.1.17 Plan de emergencias y evacuación

Actuación en caso de emergencia

El contratista tiene la obligación de incorporar al Plan de Seguridad y Salud de la obra, un Plan de Emergencias y Evacuación en el que se preste especial atención a las medidas que en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio evacuación de los trabajadores, que requieran las obras que se vayan a ejecutar.

Se creará un equipo formado por el Jefe de Emergencia y por dos personas por cada turno, miembros de la Brigada de Seguridad o de Intervención.

El Plan de Emergencias de la obra será una secuencia de actuación muy sencilla, de manera que ante una emergencia los pasos a seguir sean fáciles de recordar y ejecutar.

La secuencia de actuación será la siguiente:

1. Aviso a los medios de urgencia exteriores: Una vez detectada, si es posible comprobada, avisar a los servicios externos de emergencia (bomberos, policía, sanitarios).
2. Evacuación de la zona de obra: Realizar eficazmente el total de la evacuación del sector afectado y posteriormente de los sectores contiguos o susceptibles de ser próximamente afectados por el siniestro.

3. Intervención básica. Realizar una intervención para contener o controlar el siniestro, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- Que se disponga de suficiente personal para atender la emergencia en cuestión.
- Que el personal designado esté suficientemente formado y actualizados sus conocimientos y preparación.

En caso de que no se den las condiciones anteriores o a la vista del siniestro se tengan dudas razonables sobre la eficacia o seguridad de la intervención, no se realizará ésta, y este personal sólo colaborará en la evacuación y en otras misiones de seguridad que no impliquen riesgos directos.

En cualquier caso, este personal colaborará con los servicios externos de emergencia, tanto en la espera y adecuada recepción de los mismos, como facilitándoles información, ayuda y los medios que demanden.

Plan de implantación de las medidas de emergencia

El Jefe de la Unidad de Prevención elaborará un Plan de Implantación de las Medidas de Emergencia, que recogerá todas aquellas normas de actuación y métodos de imposición de dichas medidas.

Para ello se realizarán simulacros de situaciones de emergencia cada 3 meses, analizando su implantación y eficacia. Según la legislación vigente el personal directivo, mandos intermedios, técnicos y trabajadores están obligados a participar en el Plan de Emergencias. L.P.R.L. 31/95.

Se elaborará un registro documentando del simulacro y su eficacia.

Funciones y responsable de la implantación:

1. Elaborar y difundir el manual interno de actuación.
2. Garantizar el mantenimiento de las instalaciones generales de la actividad.
3. Garantizar el mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios.
4. Garantizar la formación del personal.
5. Comprobar que se mantienen las condiciones de seguridad previstas, actualizando el Plan de Autoprotección cada vez que se produzcan modificaciones que lo aconsejen.
6. Analizar la gestión de medios y recursos mediante los oportunos simulacros para optimizar su eficacia ante un siniestro.
7. Organizar las oportunas y periódicas prácticas, incluso simulacros generales, para comprobar y mejorar el funcionamiento humano y comprobar la comprensión general del mismo, tanto del personal directamente interviniente como del resto de personas incluidas en la actividad.

Programa de implantación

Se realizarán las actividades siguientes para la Implantación del Plan de Emergencia:

- Estudio, discusión y ajuste del documento.
- Elección del personal componente de los equipos de emergencia.
- Reunión informativa sobre el Plan de Autoprotección con entrega de instrucciones generales de actuación frente a la emergencia, a todos los empleados al inicio de la obra, y con una periodicidad anual.
- Curso de formación adiestramiento para los equipos de actuación al inicio de la obra, con periodicidad anual.
- Simulacro de emergencia, con periodicidad trimestral.

Simulacros de emergencia

Se realizarán simulacros de actuación de emergencia con periodicidad trimestral al objeto de:

- Entrenamiento de los componentes del equipo de emergencia.
- Mostrar al personal, en general, los recorridos de evacuación y posibles salidas alternativas a las habituales.
- Detectar circunstancia no tenidas en cuenta en el Plan.
- Comprobación del funcionamiento de medios existentes.
- Medición de tiempos de evacuación e intervención.

El fin último de estos ejercicios será extraer conclusiones que permitan la mejora sucesiva del Plan y obtener así una mayor eficacia.

Investigación de siniestros

En caso de producirse una emergencia en el establecimiento, se investigarán las causas que posibilitaron su origen, propagación y consecuencias. Se analizará el comportamiento de las personas y se adoptarán las medidas correctoras necesarias. Esta investigación se plasmará en un informe y se remitirá a la superioridad.

Mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios (R.O. 1942/93 de 5 de noviembre)

Responsabilidad: Tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación, conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando, como mínimo las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones, pruebas y la sustitución del elemento defectuoso que se hayan realizado. Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma.

Operaciones a realizar anualmente por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema:

- Comprobación de la carga del agente extintor y del indicador.
- Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

Operaciones a realizar por el personal titular de la instalación del sistema:

Cada tres meses:

- Comprobación de la accesibilidad, buen estado aparente de la conservación, seguros, precintos, inscripciones, mangueras, etc.
- Comprobación del estado de carga (peso y presión) del extintor. estado de las partes mecánicas (boquillas, válvulas, mangueras, etc.)

Cada año:

- Verificación del estado de carga (peso, presión).
- Comprobación de la presión de impulsión del agente extintor.
- Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvula y parte mecánicas.

Cada cinco años:

- A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres meses) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP-S del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendio (Boletín Oficial del Estado nº 149 de 23 de junio de 1.982).

Consignas de actuación para equipos de intervención

Actuación del jefe de emergencia

Ante conato de emergencia

- Acudir al lugar del siniestro.
- Seguir la evolución del proceso, coordinando las acciones a tomar con el resto de los equipos de intervención.
- En caso que el incendio no fuera sofocado rápidamente por los equipos de primera intervención, y en virtud de la magnitud del siniestro, se pasaría a emergencia parcial.

Ante emergencia parcial

- Pedir ayuda al servicio de Bomberos.
- Seguir la evolución del proceso, coordinando las acciones a tomar con el resto de los equipos de intervención.
- En caso de que el incendio no pudiera ser sofocado con los medios actuantes o por orden expresa del Jefe de Bombero se pasaría a emergencia general.

Ante emergencia general

- En el caso de que no hayan llegado aún los servicios de extinción de incendios se procederá a la evacuación de la obra. A la llegada de los Servicios de Bomberos será el Jefe de Bomberos el que asumirá la responsabilidad del siniestro.

Fin de la emergencia

- Restituir la normalidad, eliminando los estados de alerta e intervención.
- Acudir al lugar del siniestro comprobando el alcance del siniestro.
- Se llevará a cabo una relación detallada de los hechos.

Actuación del equipo de primera intervención

Ante conato de emergencia

- Acudir al lugar del siniestro para comprobar que la situación de alarma es real.
- Atacar el fuego con los medios de extinción disponibles (extintores).
- Estar a la espera de recibir instrucciones del Jefe de Emergencia

Ante emergencia parcial

- Acudir a la zona siniestrada continuando las labores de edificación.

Ante emergencia general

- Intentar sofocar el incendio hasta la llegada de los bomberos.
- Evacuar el tajo excepto si el Jefe de Emergencia decide que sigan atacando el fuego.
- En ningún caso podrán en peligro su integridad física.
- Seguirán siempre las instrucciones de sus superiores o del Servicio de Extinción de Incendios.
- En situación de normalidad participará de forma activa en las tareas de prevención que les sean asignadas (prohibición de fumar en el almacén, procedimiento de recarga de baterías, etc.).
- Participar de forma activa en las prácticas de fuego y simulacros de emergencia.

Actuación del equipo de alarma y evacuación

Ante conato de emergencia

- Comprobar la viabilidad de las salidas de emergencia indicando al Jefe de Emergencia cualquier anomalía.

Ante emergencia parcial

- Evacuar al personal de la obra hasta el Punto de Reunión establecido, realizando recuento para comprobar que nadie se ha quedado en el interior.

Ante emergencia general

- Evacuar al personal de la obra hasta el Punto de Reunión establecido. Realizando recuento para comprobar que nadie se ha quedado en el interior.
- El equipo de alarma y de evacuación son los responsables de que la evacuación se realice correctamente, deberán tranquilizar a las personas durante su evacuación, ayudarán a la evacuación de personas heridas, y no permitirán el regreso a la zona a ninguna persona que pretenda ir a buscar algún objeto o a otra persona.

Actuación del equipo de primeros auxilios

Ante conato de emergencia

- Estar a la espera hasta recibir instrucciones.

Ante emergencia general

- Se trasladarán hasta el Punto de Reunión exterior para auxiliar a los evacuados, organizando el traslado hasta los centros hospitalarios. Anotarán el nombre de la persona evacuada el centro hospitalario al que ha sido llevado.

Fin de la emergencia

- Cuando la evacuación se haya acabado. Entregarán la lista de afectados al Jefe de Emergencia.
- Posteriormente se informarán del estado de los heridos y avisarán a los familiares en el caso de que estos no puedan hacerlo.
- Deberán conocer la dirección y teléfono de los hospitales más cercanos, donde puedan trasladar a los heridos, conocerán los equipos de primeros auxilios existentes en el local y conocerán el punto de reunión exterior.

Teléfonos de emergencia

Los teléfonos de interés para la obra en caso de emergencia son:

Teléfonos de Urgenciasante
Teléfono Emergencias
112
Teléfono Policía Nacional
091
Teléfono Protección Civil
1006
Teléfono Bomberos
080

Actuación en caso de evacuación

El Plan de Evacuación se articula ante la necesidad de desalojar parcial o totalmente a los afectados.

En caso de accidente y en función de las posibles lesiones y gravedad de las mismas, se evacuará al accidentado:

4. Lesiones leves, que no impiden al accidentado valerse por sus propios medios y que por este hecho no agravan la lesión: en vehículo de obra conducido por otro trabajador, hasta el Centro Asistencial más cercano.
5. Lesiones que no permiten al accidentado valerse por sus propios medios: Asistido por personas del tajo en vehículo de obra conducido por otro trabajador, hasta el Hospital más cercano.
6. Lesiones con pérdida de conocimiento, hemorragias externas y posiblemente internas, fracturas abiertas, amputaciones, etc.: aviso a ambulancia y traslado por vehículo y personal especializado.

Al producirse la señal de evacuación, todo el personal se dirigirá al punto de reunión (en la zona de seguridad) donde el personal de Prevención autorizado procederá al recuento del personal y explicación de la emergencia.

En el caso de obras al aire libre es necesario disponer de un equipo de comunicación. Dicho equipo puede estar formado por radioteléfonos portátiles para comunicación telefónica con Centros Asistenciales, Dirección Facultativa de Obra, Servicios Técnicos de Prevención de las Empresas.

Tipos de evacuación

En función de las propias características de la situación de emergencia, se establecen dos posibilidades para realizar el desalojo de las instalaciones:

- Sin urgencia: Cuando la situación de riesgo permite disponer de tiempo suficiente para dar un aviso previo de preparación y si es posible, proteger los bienes de la obra. Posteriormente se comunicará la orden de evacuación o, si la situación de riesgo ha pasado, la orden de restablecer servicios.
- Con urgencia: Cuando el riesgo es inminente se requiere la evacuación inmediata. En este caso, se emitirá directamente la orden de desalojo sin aviso previo.

En todo caso, el objetivo será tener desalojada la zona afectada antes de la llegada de los servicios de ayuda exterior.

La responsabilidad de ordenar la evacuación y avisar a los servicios de ayuda exterior recaerá en el Jefe de Emergencia o sustituto.

La orden de evacuación se podrá transmitir directamente o, si hay tiempo suficiente, precedida de una aviso de preparación. Siempre que la situación lo permita, será preferible dar un mensaje previo de preparación, y pasados unos minutos el de evacuación. El mensaje de preparación deberá comunicarse al Equipo de Emergencia de forma personal y discreta.

Se tendrá previsto un dispositivo de ayuda a los familiares, para informar a la familia de la situación en la que se encuentra el operario.

Procedimiento de evacuación

1. Decisión y preparativos previos

Declarada una situación de emergencia, el Jefe de Emergencia o sustituto asumirá la responsabilidad de ordenar evacuar total o parcialmente la zona de obras. En cualquier caso, se determinará el alcance de evacuación, la urgencia (con tiempo o sin tiempo) y establecimiento de servicios mínimos, si se precisan. Avisar a los servicios de Ayuda más próximos si la emergencia puede afectarles.

2. Evacuación de la zona de trabajo

El equipo de emergencia reaccionará a la orden de evacuación, comunicando ésta al personal de la zona afectada. Realizarán un barrido del área comprobando que no queden rezagados en cualquier zona de la obra. En evacuación por incendio, verificando el desalojo, se procederá al corte de fluido eléctrico general.

3. Punto de reunión

Zona donde se dirigirá el personal una vez evacuado. Se elijará un punto de reunión situado preferentemente en la zona de ubicación de la caseta de obra. El Equipo de alarma y evacuación controlará al personal en el exterior e impedirá su acceso a la obra hasta una vez finalizada la emergencia.

4. Llegada de los servicios de ayuda exterior

El Jefe de Emergencia le informará de la situación, asumiendo éstos el mando y actuaciones necesarias para el control de la emergencia. El personal desalojado permanecerá a disposición de los servicios de Ayuda Exterior (especialmente el Jefe de Emergencia), colaborando con éstos, si su ayuda es requerida.

5. Finalizada la emergencia

Previo informe favorable de los servicios de ayuda exterior, el Jefe de Emergencia ordenará restablecer los servicios cuando se comunique la situación de "todo seguro" y adoptará medidas para evitar su repetición.

Una vez finalizada la situación de emergencia será el Equipo de Primera Intervención o en su defecto el Jefe de Emergencia el que se ocupe de retirar los extintores usados para su recarga inmediata, aunque sólo hayan sido vaciados parcialmente. Llevará un archivo histórico con los sucesos habidos, actuaciones seguidas y medidas adoptadas.

Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieren, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares, en interior del centro de trabajo, señalar el camino más adecuado y sin obstáculos.

4.2 RIESGOS DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA Y SU PREVENCIÓN

En este apartado se enumerarán las unidades constructivas que componen la obra y se analizan los riesgos profesionales que llevan asociadas estas actividades. Dentro de estos riesgos se han delimitado los que pueden ser evitados tomando una serie de medidas preventivas y aquellos inevitables a la actividad para los que se proponen unas protecciones individuales y colectivas.

Se ha tratado de cumplir con rigor la ley, introduciéndose los riesgos laborales previsibles en cada tajo según los criterios constructivos contenidos en el proyecto, y las correspondientes medidas técnicas de protección y prevención aconsejables para eliminarlos o aminorar sus consecuencias negativas. Como resulta imposible introducir los riesgos que se originan como consecuencia de las peculiaridades constructivas que introduzca el contratista y los subcontratistas, este documento deberá ser modificado y completado de acuerdo con la situación real de la obra en el Plan de seguridad y salud.

Las principales actividades de la obra se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Actividades previas
- Replanteo
- Señalizaciones provisionales
- Replanteo
- Demoliciones y desmontajes
- Actuaciones en plataforma

A continuación se analizan una por una, las actividades enumeradas. Se han identificado los principales riesgos relacionándolas con las medidas preventivas tendentes a minimizarlos o eliminarlos.

En el Plan de Seguridad o en fase de ejecución se deberá concretar y especificar todo lo expuesto en este capítulo de acuerdo a las condiciones reales de la obra, los medios utilizados y los procesos constructivos.

4.2.1 Actividades previas

Instalación eléctrica

Medidas de carácter general

Los trabajos de instalación eléctrica los ejecutará personal cualificado para ello, y solo personal con formación podrá manipular la instalación.

Se hará la petición a la compañía eléctrica y se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro se solicitará, si fuera necesario, el desvío de líneas aéreas o subterráneas que interfieran la ejecución de la obra.

La acometida, realizada por la empresa suministradora dispondrá de un armario de protección y medida directa, de material aislante, con protección de intemperie. A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas o cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos.

Del cuadro general saldrán circuitos de alimentación a los cuadros secundarios para abastecimiento de la maquinaria. Estos cuadros estarán dotados de interruptor omnipolar e interruptor general magnetotérmico. Las salidas estarán protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial.

Las instalaciones de electricidad básicas, deben estar aisladas y protegidas, para evitar posibles accidentes por el uso de personal no cualificado, debe restringir a técnicos cualificados.

Todos los aparatos eléctricos y conductores deben ser seleccionados, ajustados, instalados, protegidos y mantenidos de acuerdo al trabajo que desempeñen.

Todos los aparatos eléctricos y conductores deben colocarse y protegerse de tal manera que ninguna persona pueda electrocutarse al tocar intencionadamente alguna parte. Para esto se debe disponer de tomas de tierra apropiadas, combinadas con dispositivos de corte en las máquinas eléctricas.

Los aparatos de protección eléctrica serán revisados cada mes por personal cualificado.

Los interruptores y aislantes deben ser los correspondientes a las intensidades y voltajes que se estén utilizando, de esta manera se previenen posibles incendios.

Los cables deben ser sujetos a las paredes o hastiales mediante soportes, y estar bien anclados a la pared para evitar descolgamientos con el paso del tiempo.

Todos los accesorios eléctricos estarán protegidos contra el agua y la humedad.

Los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados y se realizarán conexiones normalizadas antihumedad.

Medidas de seguridad respecto a los cables

Los cables estarán fabricados con materiales que al ser quemados no emitan gases nocivos.

Todos los cables deberán estar sujetos a una comprobación de puesta a tierra a intervalos regulares.

Es importante que los cables nunca toquen el suelo, ya que debido a la fuerte degradación de éstos podría ocasionarse un accidente de electrocución. La sección de los cables será la adecuada para la carga a soportar. Los hilos tendrán una funda protectora aislante y sin defectos. El tendido de cables para cruzar viales o zonas de paso se efectuará enterrado, señalizándolo y cubriendo la zona con tabloncillos.

Medidas de seguridad en los cuadros de interruptores

Todos los cuadros de distribución deben ser espaciosos, para permitir un buen mantenimiento y unas buenas condiciones de operación.

Los cuadros de interruptores y de distribución deben estar protegidos contra daños, pero siempre accesible.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico se efectuarán subido a la banqueta de maniobras o alfombrilla aislante.

El cuadro eléctrico irá dotado de llave y permanecerá cerrado, de tal manera que sólo pueda manipularlo personal cualificado para ello.

Todas las máquinas deben estar equipadas con interruptores de emergencia.

Cuando se conecten varios interruptores de protección contra sobrecargas a un conductor de tierra común, la resistencia a tierra no debe exceder del siguiente valor:

$$R_e = 65 \times V$$

$$Z \times I_{FN}$$

Donde:

Z = Factor de simultaneidad, que puede tomar los siguientes valores.

- 1 cuando existen entre 2 y 4 interruptores
 - 0.7 cuando existen entre 5 y 10 interruptores
 - 0.5 cuando existen más de 10 interruptores
- IFN = Intensidad nominal de carga.

Medidas de seguridad en las tomas a tierra

Es esencial en todos los equipos o instalaciones eléctricas que se realice una adecuada puesta a tierra y una buena conexión según legislación vigente.

Las puestas a tierra nunca se deben hacer a través de conducciones de agua.

Las tomas de tierra de cuadros generales distintos serán independientes eléctricamente.

Cuando la instalación se protege contra la electricidad estática, mediante un sistema de puesta a tierra, éste debe ser conectado al sistema de puesta a tierra general en un cierto número de puntos para asegurar que todos los objetos metálicos de la instalación se encuentren a un mismo potencial.

Medidas de seguridad respecto a los transformadores

Los transformadores se situarán donde el riesgo de daño sea mínimo y deberán ser protegidos de la circulación de máquinas y transporte de material.

La zona de transformadores debe cumplir los siguientes requisitos:

- a) Se debe disponer de entradas para inspección, mantenimiento y revisiones de emergencia.
- b) Debe estar seca y cerrada al personal no responsable de la misma.
- c) Las minisubestaciones deben estar cerradas con llave o con algún mecanismo de cierre. Una persona específicamente designada estará en posesión de las llaves.

Los extintores estarán colocados en todas las instalaciones de transformadores, en sitios visibles y perfectamente indicados.

Condiciones de seguridad en el trabajo en baja tensión.

Durante la fase de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose ésta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.

Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación.

Desde el punto de vista de la seguridad, en el empleo de la electricidad se presentan los riesgos de electrocución y de incendio.

Riesgo de electrocución

Es función de la intensidad de la corriente y del tiempo en que ésta actúa a través del cuerpo humano. Siendo la intensidad función de la tensión y de la resistencia a través de su recorrido, se limitan en primer lugar las tensiones peligrosas, que afectan también a la resistencia disminuyéndola conforme se hace mayor la tensión. La publicación IEC 479 especifica, desde el ambiente seco hasta la inmersión, los límites de tensiones seguras de 50 V en ambientes secos y 25 V en zonas húmedas.

Riesgo de incendio

Un incendio puede iniciarse y propagarse dando lugar a un alto riesgo para el personal que trabaja, no sólo por el fuego sino también por el peligro que entraña la producción de humos y gases tóxicos, debidos a la combustión.

La segunda medida es evitar un foco de ignición. Este puede ser provocado por una causa eléctrica, que se puede clasificar en uno de los grupos siguientes:

Sobrecargas
Cortocircuitos
Fallo de fase a tierra
Arco serie

Sobrecarga

Las distintas partes de una instalación eléctrica se recogen de acuerdo con el servicio que van a realizar;

Los motores según la potencia a desarrollar, los transformadores según la carga necesaria y los cables se dimensionarán según la energía a transportar. Todas las partes conductoras han de disipar el calor desprendido para que no alcance temperaturas peligrosas, de forma que no se sobrepase la temperatura de equilibrio, que es la que no afecta a las condiciones de sus componentes, principalmente a los aislantes, y que se denomina como carga nominal.

En síntesis, las sobrecargas dan lugar a elevaciones de temperaturas anormales que van deteriorando los aislantes, descomponiéndolos e incluso llegando a provocar un incendio (se ha de cumplir la ITC. MIE 09.0.02).

Cortocircuitos

En una red eléctrica se pueden distinguir tres clases de cortocircuitos:

Cortocircuito tripolar, en el sólo son tres fases se ponen directamente en contacto.

Cortocircuito bipolar, en el sólo son dos fases las que se unen directamente o se ponen en contacto con tierra en caso de neutro a tierra.

Cortocircuito unipolar, en el que una fase se pone directamente a tierra, en el sistema de neutro a tierra.

La primera causa que da lugar a un cortocircuito es el fallo de aislamiento, por ello es de primordial importancia vigilar el estado del aislamiento de la red, y desconectarla, igual que para el riesgo de electrocución al objeto de reducir a un mínimo el peligro que representa un incendio de origen eléctrico por lo que es preciso tomar una serie de medidas preventivas que eviten su aparición, además de establecer los dispositivos de protección contra las sobrecargas y los cortocircuitos.

Como medida preventiva fundamental, es necesario que el personal esté debidamente formado, tanto para el que deba elegir, dimensionar y proteger los elementos de la instalación, como el que lo utilice en las debidas condiciones de trabajo y lo conserve en estado satisfactorio.

Una segunda condición es la supresión de materiales y sustancias combustibles en la construcción de los elementos, como gomas, recubrimiento de yute embreado y aparatos conteniendo dieléctricos líquidos combustibles.

Los cables eléctricos son los elementos más vulnerables, por lo que precisan un tratamiento muy especial, ajustándose a la Normativa vigente.

Instalaciones de aire comprimido

Lo más cerca posible de cada compresor debe montarse una válvula de seguridad graduable que pueda purgar al menos la mitad del aire transportado. No debe haber depósito de cierre entre el compresor y la válvula de seguridad. Cada compresor ha de conectarse a un depósito de presión para compensar las variaciones de cantidad y de presión; pueden conectarse varios compresores a un depósito de presión conjunto. Mediante conexiones entre las tuberías de aire comprimido y montaje de un dispositivo de cierre hay que garantizar que a las cámaras de trabajo siempre llegue la cantidad de aire necesaria aunque se produzca una rotura en cualquier punto del conducto o falle un compresor. El aire comprimido debe poder llegar a las cámaras de trabajo a través de al menos dos conductos separados. Cada conducto debe presentar en su extremo una válvula antirretroceso.

Medidas generales de seguridad en instalaciones en aire comprimido

El uso de aire comprimido implica riesgos no comunes a otras fuentes de energía. El mantenimiento de los equipos y de los compresores es vital para conseguir unas condiciones de seguridad en la operación aceptables:

El aire comprimido no debe utilizarse para eliminar el polvo y limpiar los frentes de trabajo y suelo.

El aire comprimido saliendo a través de conductos abiertos puede causar daños a máquinas y a personas.

Un simple escape de aire comprimido puede provocar daños en el aparato auditivo, así como en los ojos. Es recomendable la utilización de cascos antirruído y gafas de protección.

Se debe prestar especial atención a los niveles de ruido producido por los escapes de aire comprimido.

Medidas de seguridad en los compresores de aire

El aporte de aire se debe realizar desde la fuente más pura y fría posible.

Los niveles de ruido de los compresores estarán dentro de los márgenes de seguridad

Los equipos que tengan un caudal de aire libre de 0.15 m³/s deben ir equipados con un medidor de temperatura.

Se debe instalar un aparato limitador de la presión entre el compresor y las válvulas de parada en el lado de la descarga. Este aparato parará el funcionamiento del compresor cuando se supere la presión máxima de trabajo.

Se debe instalar un manómetro para comprobar la presión de descarga del compresor.

Cada compresor debe ir equipado con una placa de características con la siguiente información:

- A. Fabricante
- B. Tipo
- C. Año de fabricación
- D. Caudal de aire
- E. Presión máxima
- F. Velocidad máxima de operación

Al igual que cualquier tipo de máquina los compresores deben tener un mantenimiento eficaz.

Medidas de seguridad en los calderines de aire

Los calderines de aire estarán contruidos de acuerdo a unos ciertos requerimientos que dependen de las características del compresor. Estos deben estar limpios de:

- a) Carbonilla o cualquier otro tipo de material inflamable
- b) Materiales que puedan provocar corrosión
- c) Materiales que puedan ser propensos a reacciones químicas y provocar una elevación incontrolada de la presión.

El mantenimiento de los calderines en unas condiciones ideales lleva consigo:

- a) Una mantenimiento diario, en el cual se debe incluir el purgado de todos los líquidos que pueda haber en la campana. Para ello, es imprescindible la instalación de una válvula de drenaje en la parte más baja de los calderines.
- b) Cada calderín se revisará a intervalos de tiempo regulares, no pudiendo sobrepasar éstos los cinco años.
- c) Los niveles de presión también se revisarán a intervalos de tiempo que no sobrepasarán los dos años.

En cada calderín se instalará al menos un manómetro para medir la presión.

Cada calderín irá provisto, al menos, de una válvula de seguridad. Estas válvulas se mantendrán cerradas, siendo controladas únicamente por personal cualificado.

Medidas de seguridad en las líneas de aire

Las líneas de aire se construirán con materiales capaces de soportar la presión de trabajo, con un determinado factor de seguridad.

Para unir las líneas principales de suministros se usarán juntas de metal, reservando las juntas de goma o de polietileno reforzado únicamente para diámetros pequeños (menores de 200 mm.) o para presiones bajas (0.3 a 0.5 Mpa).

Las líneas no deben desconectarse a menos que no se haya comprobado que se ha cortado al aporte y la presión del aire se ha reducido a cero.

Se instalarán válvula de descarga, las cuales reducirán la presión del aire en las líneas cuando las máquinas estén paradas.

Las fisuras y fugas en las líneas de aire son una de las causas de reducción de la presión y del aumento del ruido, lo cual reduce el rendimiento y empeora las condiciones del ambiente de trabajo.

Se instalarán filtros en la línea de aire para prevenir que partículas sólidas puedan entrar en los equipos.

Si en la zona existe humedad, ésta debe eliminarse antes de instalar los equipos.

Almacenes

Los almacenes serán locales cerrados, cobertizos y zonas al aire libre que alberguen los materiales siguientes:

Materiales de construcción
Materiales de montaje.
Útiles y herramientas.
Repuestos.
Material y medios de Seguridad.
Varios.

Los almacenes estarán comunicados con las zonas de actividad que se suministran de éstos, mediante los adecuados accesos. Dispondrán de cerramientos dotados de puertas controlándose en todo momento la entrada a los mismos. La distribución interior de los almacenes será la adecuada para que cumplan su finalidad de la forma más eficaz teniendo presente la prevención de riesgos del personal que ha de manipular los materiales almacenados. La disposición de pasillos, zonas de apilamiento, estanterías, etc., se hará teniendo presente estas circunstancias.

Las operaciones que se realizarán habitualmente en los almacenes incluyen la descarga y recepción de materiales, su almacenamiento y la salida seguida del transporte hasta el lugar de utilización de los materiales.

Equipos de protección individual (epi's)

- Casco de protección (aparte del personal a pie, para maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Gafas antipolvo
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC

- Ropa de trabajo.
- Ropa reflectante
- Calzado de seguridad
- Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos

4.2.2 Replanteo

Comprende las actividades correspondientes a la toma de datos, ejecución de catas y de replanteo.

Se incluye en este capítulo, como trabajo previo a la ejecución de cualquier otra actividad, la delimitación de la zona de trabajos así como la señalización y el balizamiento de la obra.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Equipos de topografía

Riesgos profesionales

- Caídas al mismo o distinto nivel
- Golpes y erosiones en manos
- Impactos en ojos
- Atropellos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Electrocutión

Equipos de protección colectiva y medidas preventivas

Todos los trabajadores llevarán de manera permanente ropa de alta visibilidad.

Se colocará señalización de acuerdo con el RD 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Siempre que sea posible, se colocará el cerramiento definitivo como primera actividad, mejorando el control de accesos a la obra. En caso contrario se deberá colocar un cerramiento provisional de la zona de los trabajos. Los riesgos y las medidas preventivas de la instalación del cerramiento se analizan en el apartado correspondiente.

Se señalizarán las afecciones a viarios con las señales indicadas en la Norma 8.3.I C o normativa municipal de aplicación. Además se verá la necesidad de reforzarla con un señalista con TM-1 "bandera roja" y un coche que se aparcará en el arcén con la baliza rotativa en funcionamiento.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como la señalización de obras si corresponde.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.

No se podrá invadir la zona de peligro de las máquinas.

Para los trabajos con riesgo de caída en altura, caso de no poder utilizarse protecciones colectivas, se utilizará arnés de seguridad anclado a punto fuerte.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín.

En caso de tormenta con aparato eléctrico se evitará mantener los jalones en posición vertical.

Para el replanteo, ante la existencia de tendidos eléctricos aéreos o catenaria, se preverá que los jalones sean de material aislante, desechando los de aluminio u otro material.

Se tendrá en cuenta la distancia a la flecha máxima y a los conductores en la verticalidad.

No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.

Equipos de protección individual (EPI'S)

- Mono de trabajo
- Casco protector
- Gafas protectoras
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Traje de lluvia
- Botas de goma
- Traje reflectante de máxima visibilidad

4.2.3 Señalización en situaciones provisionales

Comprende cualquier tipo de señalización a colocar en la obra o en los accesos a la misma para garantizar las máximas condiciones de seguridad tanto a maquinaria como al personal. La señalización se referirá a los posibles peligros que se puedan derivar de la realización de las obras a personas y vehículos, tanto pertenecientes a la obra como ajenos a ella. Además se incluye la señalización de tráfico rodado tanto en los desvíos como en las reposiciones de viarios.

Se señalizará de acuerdo con la normativa de aplicación en cada caso:

- 8.3-I.C. para la las obras en vías públicas fuera de poblado.
- RD 485/1997 para la señalización de los riesgos de la obra en general.

- Cualquier otra normativa referente a señalización y que sea de aplicación.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Remolque de señalización (en caso necesario)

Riesgos profesionales

- Arrollamiento
- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyecciones de partículas a los ojos
- Atropellos y colisiones
- Polvo y ruido
- Golpes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberá llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad, de colores vivos, preferentemente amarillo.

El vehículo que transporte el material y el personal que realice estas labores deberá tener todas las revisiones al día. Sólo lo podrá conducir personal autorizado y con carné de conducir de acuerdo con la tipología del vehículo. Se deberá cumplir el código de la circulación y respetar las señales de limitación de velocidad que se instalen en la obra.

Si el trabajo se llevara a cabo en horario nocturno, se deberá potenciar la señalización de obra, con iluminación para los trabajadores, de forma que dicha iluminación no suponga un riesgo para terceros por deslumbramiento.

Para la señalización de las carreteras el vehículo o vehículos que transporten a los señalistas, las señales y el balizamiento deberán ir provistos de remolque de señalización con chasis, de forma que durante la colocación y retirada de la señalización de obra estos remolques actuarán como protección parcial de los trabajadores.

Los remolques de señalización con chasis deberán estar equipados de, como mínimo, un bastidor trasero TB-14 según reglamento del Ministerio con tres focos de xenón flash sincronizadas y un bastidor para señales en la parte inferior amarrado al chasis. Para el mantenimiento y reposición de la señalización existente en obra, se dispondrá un servicio especial de vigilancia. Dicho servicio estará compuesto por un operario con vehículo-furgoneta, convenientemente identificado y equipado (extintor, botiquín, etc) y diverso material para reposición de señalización y balizamiento.

Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas o giradas. Se prohíbe cruzar carreteras abiertas al tráfico por lugares no establecidos previamente.

En caso de ser necesario el corte total de la circulación de algún viario se solicitará apoyo a la autoridad competente en caso de que la intensidad circulatoria sea elevada o si por su peligrosidad así lo considerase el Director de la obra. En el caso de la Autovía resulta obligatorio.

Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en las calzadas que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios. Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.

La retirada de la señalización se llevará a cabo en sentido inverso al del montaje.

Estas operaciones serán ejecutadas por personal especializado.

Deberán contemplarse todas las medidas de seguridad correspondientes a la manipulación de la maquinaria, elementos de instalaciones, útiles y herramientas de trabajo.

Los avisos de seguridad cumplirán lo estipulado en el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE Nº 97, de 23 de abril.

Se realizará una supervisión y mantenimiento continuos de toda la señalización y el balizamiento, actualizándose en caso necesario.

Equipos de protección individual (epi's)

- Casco de protección (aparte del personal a pie, para maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Gafas antipolvo
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos
- Chaleco y manguitos reflectantes

4.2.4 Demoliciones y levantes

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Retroexcavadora con martillo
- Pala cargadora
- Camión
- Martillo neumático
- Vehículos para el transporte de material y de personal

Riesgos profesionales

- Polvo
- Aplastamiento
- Cortes
- Golpes
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Aspiración de fibras de amianto
- Atropellos
- Ruido

Equipos de protección colectiva y medidas preventivas

Se colocarán vallas u otros elementos delimitando la zona de afección de la actividad de demolición, prohibiendo la entrada a cualquier persona a esta zona.

Para los trabajos de demolición con martillos rompedores, la cabina de la maquinaria que intervenga (incluso camión) estará dotada de refuerzo antiimpacto.

Es obligatoria la utilización de tapones o cascos amortiguadores del ruido, adecuados al nivel sonoro existente, para todas aquellas personas que se encuentren cerca de trabajos con martillo rompedor, de acuerdo con la normativa.

Para evitar la formación de polvo se regarán los escombros frecuentemente.

El personal que lleve a cabo los trabajos será especialista y conocedor de los riesgos y las medidas preventivas aplicables.

- Las operaciones de marcha atrás serán dirigidas por un operario en caso de que exista poca visibilidad.

Sólo se realizarán trabajos de demolición de firme con ausencia de tráfico. Para ello se procederá primero a la colocación de señalización y desvío de tráfico si fuera necesario.

El operario que lleve a cabo los trabajos con martillo rompedor manual será relevado de su actividad frecuentemente, limitando el número máximo de horas por jornada y por trabajador.

Equipos de protección individual (EPI'S)

- Casco
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Ropa de alta visibilidad
- Protectores auditivos

4.2.5 Actuaciones en plataforma

Con objeto de la sustitución del sistema de contención del tablero, se deberán realizar las siguientes actividades:

- Ejecución de zócalo de hormigón armado.
- Colocación de pretil.
- Colocación de barreras metálicas de seguridad

Estas estructuras se construirán in situ con sistema de encofrado convencional. Las operaciones a realizar son las siguientes:

Ejecución de zócalo de hormigón armado

Se ha optado por la solución de ejecución de nuevo zócalo donde se anclará el sistema de contención. Este zócalo se conectará a las vigas de borde mediante conectores verticales y las impostas mediante conectores horizontales.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión hormigonera
- Camión con bomba
- Camiones de transporte
- Grúas
- Útiles de izado
- Equipos de vibrado
- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Plataformas elevadoras

Riesgos profesionales

- Golpes
- Atrapamientos
- Caídas de personal al mismo y distinto nivel.
- Cortes
- Aplastamientos
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Atropellos
- Electrocutación
- Se empleará cinturón de seguridad siempre que lo requiera el manual de la plataforma elevadora.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Previamente a la ejecución de los trabajos se analizará la posible afección a servicios, etc. Reponiéndolos en caso afirmativo.

Previamente al uso de plataformas elevadoras, se nivelará la superficie de asiento.

En todo momento se mantendrá la zona de trabajos limpia y ordenada.

Se comprobará la no existencia de servicios en la zona donde se vayan a ejecutar los trabajos.

Previamente al inicio de los trabajos se delimitará la zona de riesgo por circulación ferroviaria. Se colocará la señalización de prohibido el paso, indicativa de riesgos, prohibiciones y obligaciones.

Permanecerá el número imprescindible de trabajadores en la zona.

Todos los trabajadores irán dotados de protectores antirruído.

Todo el personal deberá ser especialista en el trabajo a desarrollar.

Los cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos se revisarán periódicamente para asegurar el buen estado de los mismos.

Se prohíbe la permanencia en el radio de acción de la maquinaria.

Está prohibido el paso de cargas suspendidas sobre los trabajadores.

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado correspondiente.

Para la sustitución de los sistemas de contención en puentes se colocará la barrera de seguridad provisional New Jersey, con las mediadas necesarias para sus funciones como protección colectiva y de contención.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Ropa de alta visibilidad

Todas las actividades serán ejecutadas por personal especializado y con formación suficiente en los trabajos a desarrollar.

Colocación de pretil metálico

Sobre el zócalo ejecutado en el apartado anterior se procederá a la colocación del nuevo sistema de contención.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camiones de transporte
- Grúas
- Útiles de izado
- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Plataformas elevadoras

Riesgos profesionales

- Golpes
- Atrapamientos
- Caídas de personal al mismo y distinto nivel.
- Cortes
- Aplastamientos
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Atropellos
- Electrocutación

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Previamente a la ejecución de los trabajos se analizará la posible afección a servicios, etc. Reponiéndolos en caso afirmativo.

Previamente al uso de plataformas elevadoras, se nivelará la superficie de asiento.

En todo momento se mantendrá la zona de trabajos limpia y ordenada.

Se comprobará la no existencia de servicios en la zona donde se vayan a ejecutar los trabajos.

Previamente al inicio de los trabajos se delimitará la zona de riesgo por circulación ferroviaria. Se colocará la señalización de prohibido el paso, indicativa de riesgos, prohibiciones y obligaciones.

Permanecerá el número imprescindible de trabajadores en la zona.

Todos los trabajadores irán dotados de protectores antirruído.

Todo el personal deberá ser especialista en el trabajo a desarrollar.

Los cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos se revisarán periódicamente para asegurar el buen estado de los mismos.

Se prohíbe la permanencia en el radio de acción de la maquinaria.

Está prohibido el paso de cargas suspendidas sobre los trabajadores.

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado correspondiente.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Ropa de alta visibilidad

Colocación de pretil de hormigón

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camiones de transporte
- Grúas
- Útiles de izado
- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Plataformas elevadoras

Riesgos profesionales

- Golpes
- Atrapamientos
- Caídas de personal al mismo y distinto nivel.
- Cortes
- Aplastamientos
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Atropellos
- Electrocutación

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Previamente a la ejecución de los trabajos se analizará la posible afección a servicios, etc. Reponiéndolos en caso afirmativo.

Previamente al uso de plataformas elevadoras, se nivelará la superficie de asiento.

En todo momento se mantendrá la zona de trabajos limpia y ordenada.

Se comprobará la no existencia de servicios en la zona donde se vayan a ejecutar los trabajos.

Previamente al inicio de los trabajos se delimitará la zona de riesgo por circulación ferroviaria. Se colocará la señalización de prohibido el paso, indicativa de riesgos, prohibiciones y obligaciones.

Permanecerá el número imprescindible de trabajadores en la zona.

Todos los trabajadores irán dotados de protectores antirruído.

Todo el personal deberá ser especialista en el trabajo a desarrollar.

Los cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos se revisarán periódicamente para asegurar el buen estado de los mismos.

Se prohíbe la permanencia en el radio de acción de la maquinaria.

Está prohibido el paso de cargas suspendidas sobre los trabajadores.

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado correspondiente.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Ropa de alta visibilidad

Colocación de barreras metálicas de seguridad

Con el objeto de conectar el sistema de contención de la plataforma del puente con los sistemas de contención de los accesos, se procederá a la colocación de barreras metálicas de seguridad.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camiones de transporte
- Grúas
- Útiles de izado
- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Maquinaria de hinca de postes

Riesgos profesionales

- Golpes
- Atrapamientos
- Caídas de personal al mismo y distinto nivel.
- Cortes
- Aplastamientos
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Atropellos
- Electrocutación

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Previamente a la ejecución de los trabajos se analizará la posible afección a servicios, etc. Reponiéndolos en caso afirmativo.

En todo momento se mantendrá la zona de trabajos limpia y ordenada.

Se comprobará la no existencia de servicios en la zona donde se vayan a ejecutar los trabajos.

Previamente al inicio de los trabajos se delimitará la zona de riesgo por circulación ferroviaria. Se colocará la señalización de prohibido el paso, indicativa de riesgos, prohibiciones y obligaciones.

Permanecerá el número imprescindible de trabajadores en la zona.

Todos los trabajadores irán dotados de protectores antirruído.

Todo el personal deberá ser especialista en el trabajo a desarrollar.

Los cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos se revisarán periódicamente para asegurar el buen estado de los mismos.

Se prohíbe la permanencia en el radio de acción de la maquinaria.

Está prohibido el paso de cargas suspendidas sobre los trabajadores.

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado correspondiente.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Ropa de alta visibilidad

Todas las actividades serán ejecutadas por personal especializado y con formación suficiente en los trabajos a desarrollar.

4.3 MAQUINARIA E INSTALACIONES

4.3.1 Instalación eléctrica

Definición

Conjunto de interruptores, fusibles, disyuntores, contactores y elementos accesorios, para la distribución de la energía eléctrica dentro de la obra.

Riesgos más frecuentes:

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

Equipo individual de protección:

- Casco.
- Guantes dieléctricos.

- Herramientas aisladas.
- Calzado dieléctrico.
- Banqueta o alfombra aislante.

Normas de Actuación:

- 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 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.
- Cuando se realicen trabajos en las proximidades de conductores eléctricos desnudos y no sea posible desconectarlos, éstos se recubrirán con fundas aislantes.
- Se procurará que todas las mangueras eléctricas vayan enterradas o se evitará la permanencia de mangueras eléctricas sobre el suelo.
- En las instalaciones provisionales de obra, los tomacorrientes, fusibles, etc. irán situados en armarios normalizados.
- Existirán 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 muy conductores, estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos.

Medios auxiliares:

- Instrumentos portátiles de comprobación y medida.
- Fundas aislantes para conductores.
- Señalización.
- Transformadores de seguridad a 24 voltios.
- Transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos.

Revisiones:

- Se comprobará periódicamente el buen funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Periódicamente se verificarán las tomas de tierra.
- Se inspeccionará periódicamente el estado de aislamiento de los conductores.
- Regularmente se revisarán los contactores.
- Se revisará periódicamente el buen funcionamiento del extintor.
- En caso de ser necesario usar unos cascos y mascarilla protectora.

4.3.2 Pala cargadora

Riesgos profesionales:

- Atropello
- Vuelco de la máquina
- Caída de la pala
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con las líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras (agua, gas, electricidad,...).
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Golpes.
- Ruido propio del conjunto.
- Vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Debe ser utilizada solo por personal especializado y autorizado. Deberá poseer al menos el carné de conducir B1.

La maquinaria contará con el marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricada antes de 1.995, deberá poseer certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Todas las máquinas tendrán en su cabina un ejemplar en castellano o en el idioma del conductor, del manual de instrucciones.

Se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para subir o bajar de la máquina. No se emplearán para tal función las llantas, cubiertas o guardabarros.

Se deberá subir o bajar de forma frontal a los peldaños y con ambas manos.

Se evitará guardar sustancias combustibles como trapos grasientos o combustibles en previsión de posibles incendios. En cualquier caso estarán provistos de extintor de polvo polivalente, timbrado y las revisiones al día.

La cabina estará dotada de estructura de protección contra impactos y vuelco. En caso de haber sufrido algún percance como los descritos, se contactará con el personal adecuado.

No se podrá transportar personal a no ser que vaya dentro de la cabina en un asiento destinado a tal fin.

Nunca se dejará el motor funcionando si se abandona la máquina, y además la pala se deberá dejar apoyada en el suelo para evitar riesgos de vuelco.

Durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara deberá estar lo más baja posible para poder desplazarse con la mayor estabilidad, evitando el riesgo de vuelco.

Los ascensos y descensos de la cuchara se efectuarán empleando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se realizarán a velocidad lenta.

Queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara o izarlas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

El operario se cerciorará antes de arrancar la máquina de que no hay personal en el área de operación de la pala.

Queda expresamente prohibido permanecer durmiendo bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

A1 Los caminos de circulación de la obra estarán debidamente señalizados, y se repondrá en caso contrario (reposición periódica).

Se delimitará la zona de peligro alrededor de la máquina

La máquina estará dotada de rotativo luminoso y señalización acústica y luminosa de marcha atrás.

Se balizarán los bordes de terraplenes.

Se realizarán las labores de mantenimiento que marque el fabricante.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (al bajar de la máquina)
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra el polvo y proyecciones.
- Guantes

4.3.3 Retroexcavadora

Riesgos profesionales:

- Atropello
- Vuelco de la máquina
- Caída de la pala
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras .
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Golpes.
- Ruido propio del conjunto.
- Vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Debe ser utilizado por personal especializado y autorizado. Deberá estar en posesión, al menos de carné de conducir B1.

En la cabina de la máquina deberá existir un ejemplar del manual de instrucciones en Castellano o idioma del conductor.

Toda la maquinaria estará dotada de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricada antes de 1.995, deberá poseer certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para subir o bajar de la máquina. No se emplearán para tal función las llantas, cubiertas o guardabarros.

Se deberá subir o bajar de forma frontal a los peldaños y con ambas manos.

Se evitará guardar sustancias combustibles como trapos grasientos o combustibles en previsión de posibles incendios. En cualquier caso estarán provistos de extintor de polvo polivalente, timbrado y las revisiones al día.

Ante los riesgos de caída, torcedura, etc., no se deberá saltar directamente al suelo, si no es por peligro inminente. Se ha de emplear los lugares establecidos para subir o bajar de manera segura de la máquina.

Para evitar riesgos de quemaduras o atrapamientos, los posibles ajustes a realizar en la máquina se harán con el motor parado.

Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, no se ha de liberar los frenos de la máquina sin antes haber colocado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Se trabajará con la presión de los neumáticos que recomiende el fabricante, a fin de aumentar la estabilidad de la máquina.

El operario se cerciorará antes de arrancar la máquina de que no hay personal en el área de operación de la cuchara.

Queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara o izarlas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

Queda expresamente prohibido permanecer durmiendo bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

El operario usará el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

Los caminos de circulación de la obra estarán debidamente señalizados, y se repondrá en caso contrario (reposición periódica).

La máquina estará dotada de rotativo luminoso y señalización acústica y luminosa de marcha atrás.

Se balizarán los bordes de terraplenes.

Se delimitará la zona de peligro alrededor de la máquina.

Se realizarán las labores de mantenimiento que marque el fabricante.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (al bajar de la máquina)
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de alta visibilidad.
- Guantes

4.3.4 Camión de transporte articulado

Riesgos profesionales:

- Atropello
- Vuelco
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con las líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Ruido propio del conjunto.
- Vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Debe ser utilizado por personal especializado y autorizado, que deberá estar de posesión del cané correspondiente.

Se tendrán todas las revisiones pertinentes al día y estará en buen estado de conservación, para evitar riesgos por el mal estado.

El camión tendrá el marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricado con anterioridad a 1.995, deberá contar con certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Se subirá o bajará del camión por los peldaños de los que esté dotado. No se apoyará en las llantas, neumáticos o salientes.

No se deberá saltar directamente desde la cabina al suelo si no es por peligro inminente

Se evitarán las descargas bruscas y se repartirá de manera uniforme, favoreciendo la horizontalidad de la caja. Queda prohibido encaramarse a los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.

Para evitar riesgos de vuelco, se tendrá especial cuidado a la hora de descargar en movimiento.

Está prohibido circular con la cabina levantada.
El conductor del camión no abandonará la cabina en el recinto de la obra. En caso de tener que hacerlo, deberá estar dotado de los equipos de protección individual que sean obligatorios en la zona donde se encuentre.

Ante el riesgo de caídas de personas, esta prohibido transportar personas encaramadas a los laterales de cualquier parte del camión y en especial en el interior de la caja.

No se sobrecargará el camión, por lo que se prohíbe cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.

Si durante la conducción se produce el reventón de una rueda o se pierde la dirección, deberá mantener el volante en sentido de la dirección del camión. Con ello se consigue dominarlo.

Para reducir el polvo ambiental, se regará la carga a transportar y los caminos de circulación interna de la obra. Se cubrirá la carga con una lona sujeta con flejes de sujección.

Los caminos se mantendrán en perfecto estado realizando un mantenimiento de los mismos.

Se realizarán las labores de mantenimiento que marque el fabricante.

Protecciones individuales

- Casco (siempre que baje del camión)
- Ropa de trabajo.
- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado antideslizante
- Guantes

4.3.5 Motovolquete

Riesgos profesionales

- Vuelco de la máquina
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas
- Polvo ambiental.
- Golpes
- Vibraciones.
- Ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La maquina tendrá todas las revisiones al día.

No se cargará el cubilote del dúmper por encima de su carga máxima. La carga del dúmper en ningún caso dificultará la visibilidad del conductor.

La máquina contará con marcado CE, y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricado con anterioridad a 1.995, deberá contar con certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Está prohibido el transportar personal en el dúmper en lugares que no sean los asientos.

Irà dotado de rotativo luminoso.

Queda prohibido el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.

Se prohíbe conducir esta maquinaria a velocidades superiores a los 20 km/h.

Los conductores de dúmpers estarán en posesión del cané B1, así como de una autorización específica para desarrollar esta función.

Los caminos se mantendrán en perfecto estado realizando un mantenimiento de los mismos.

Se realizarán las labores de mantenimiento que marque el fabricante.

Solo se permite su circulación dentro de la zona de obras.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (al bajar de la máquina)
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra el polvo y proyecciones.
- Guantes

4.3.6 Compactadores

Riesgos profesionales

- Atropellos
- Quemaduras
- Vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Incendio
- Ruido

- Vibraciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Solo podrá ser utilizado por personal especializado y autorizado.

Deberá estar dotado de marcado CE y declaración de conformidad. En caso de estar fabricado con anterioridad a 1.995, deberá contar con certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Ante el riesgo de caídas de personas, esta prohibido transportar personas encaramadas a los laterales de cualquier parte de la máquina y en especial en el interior de la caja.

Se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para subir o bajar de la máquina. Se deberá subir o bajar de forma frontal a los peldaños y con ambas manos.

Se evitará guardar sustancias combustibles como trapos grasientos o combustibles en previsión de posibles incendios. En cualquier caso estarán provistos de extintor de polvo polivalente, timbrado y las revisiones al día.

La cabina estará dotada de estructura de protección contra impactos y vuelcos.

La maquinaria se revisará de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

No se podrá circular con esta máquina a más de 20 km/h.

Para evitar riesgos de quemaduras o atrapamientos, los posibles ajustes a realizar en la máquina se harán con el motor parado.

Se evitará la presencia de trabajadores en un entorno inferior a 5 m alrededor del rodillo. Además estará provisto de señales acústicas intermitentes de marcha atrás.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Gafas de protección contra el polvo
- Asiento anatómico
- Compresor

Riesgos profesionales

- Vibraciones
- Ruido
- Quemaduras
- Riesgo eléctrico
- Atrapamiento

Medidas preventivas y protecciones colectivas

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El compresor a utilizar en obra quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión

Las carcasas protectoras estarán siempre en posición de cerradas

Se utilizarán compresores silenciosos.

La máquina contará con marcado CE y declaración de conformidad. En caso de estar fabricado con anterioridad a 1.995, deberá contar con certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado. Además se colgará de la carcasa de dicha maquinaria un manual de instrucciones en castellano o idioma de los usuarios, plastificado.

Se revisarán periódicamente las mangueras en previsión de reventones. Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión, según cálculo.

El engrase debe hacerse con precaución, ya que un exceso de grasa o de aceite y la elevación de su temperatura, puede ser capaz de provocar su inflamación, pudiendo ser origen de una explosión.

El filtro de aire se revisará periódicamente así como todos los elementos que marque el fabricante.

La válvula de seguridad no debe regularse a una presión superior a la efectiva de utilización. Este reglaje debe efectuarse frecuentemente.

Estarán dotados, en el caso de motores eléctricos, de toma de tierra y en caso de motores de gasolina de cadenas, para evitar la acumulación de corriente estática

Debe proveerse de un sistema de bloqueo para detener el aparato. Todas las máquinas deberán llevar un sistema de bloqueo de mandos, de tal forma que no pudiesen ser manejadas por personas ajenas a la misma. El modo más simple es afianzarlo con un sistema de candado, cuya llave la deberá poseer la persona destinada al manejo de éstas.

Si el motor está provisto de batería, que es lo usual, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos, no solo en compresores, sino en cualquier maquinaria con batería:

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras

En las proximidades de las baterías se prohíbe fumar, encender fuego...

Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar cortocircuito

Siempre que sea posible se emplearán baterías blindadas que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos

Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará que la conexión de los polos sea del mismo signo y que la tensión de la batería sea idéntica

Se delimitará de la zona de trabajo

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero

4.3.7 Martillo neumático

Riesgos profesionales

- Vibraciones
- Ruido
- Polvo
- Sobreesfuerzos
- Proyección de objetos y/o partículas
- Caídas a distinto nivel
- Derrumbamientos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

No se dejará el martillo neumático hincado en el elemento sobre el que se está picando y nunca se abandonará dejándolo encendido.

Las operaciones con martillo no deberán ser realizadas por un mismo operario de forma continuada durante la jornada laboral. Sólo utilizará el martillo personal autorizado.

Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Bajo ningún concepto se cortará el aire doblando la manguera.

Mantener los martillos cuidados y engrasados. Se revisará diariamente el estado de empalmes y mangueras.

No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer y además aumenta la transmisión de vibraciones al operario.

Hay que asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.

No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohíbe el uso de martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso”.

Deberá estar dotado de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricado con anterioridad a 1.995, deberá contar con certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Se prohibirán los tajos entorno a un martillo neumático en funcionamiento en distancias inferiores a los 5 m de este ni en cotas inferiores.

Se utilizará maquinaria que cumpla la normativa respecto a emisión de ruido.

No se colocarán el compresor y el martillo neumático a menos de 15 m., para evitar la conjunción de ruidos,

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable
- Protectores auditivos

4.3.8 Grúas

Riesgos profesionales

- Vuelco
- Atrapamiento
- Caídas a distinto nivel
- Atropellos
- Golpes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La grúa debe elegirse cuidadosamente, en función de la altura y peso máximo a elevar.

Se seguirán las tablas de trabajo de la grúa en cuanto a carga y ángulo seleccionado. Tendrá las revisiones al día y se realizarán las labores de mantenimiento de acuerdo con el fabricante.

Los medios auxiliares de elevación, balancines, eslingas, grilletes, ganchos, deben estar preparados y dimensionados para el uso previsto.

Las maniobras deben dirigirlas un señalista en perfecta conjunción con el operador de la grúa. Es importante el uso de Walky-Talky para la comunicación señalista-gruista, cuando la visión directa no es posible o no resulta clara.

Cualquier maniobra importante, debe ser planificada en gabinete. Habrá que estudiar cuidadosamente la ubicación de la grúa o grúas para que con los movimientos disponibles, se logre colocar la pieza en su posición definitiva, sin deshacer maniobras.

La grúa contará con marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricado con anterioridad a 1.995, deberá contar con certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Es muy importante el estudio del terreno sobre el que asentamos la grúa, cualquier fallo de un estabilizador u oruga, podrá tener graves consecuencias.

Cualquier gruista deberá estar autorizado, mediante documento acreditativo, para manejar la grúa. La normativa aplicable a tal efecto será la L.P.R.L. R.D. 1215/97 y el Real Decreto 837/2.003 mediante el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas autopropulsadas.

Ante la presencia de líneas eléctricas se evitará que la carga se aproxime a una distancia inferior a 3 m en el caso de tensión inferior a 50 kv y a menos de 5 m para voltaje superior.

Antes de empezar a trabajar en la obra se comprobará que está dotada de señalización acústica y luminosa de marcha atrás. Debe tener rotativo luminoso.

Se delimitará la zona de barrido de cargas, prohibiendo el paso de personas en esa zona.

Protecciones individuales

- Casco
- Mono de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad

4.3.9 Vibrador eléctrico

Riesgos profesionales

- Vibración
- Ruidos
- Sobreesfuerzos
- Riesgo eléctrico

- Caídas a distinto nivel

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Para evitar los riesgos derivados por trabajos repetitivos, sujetos a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de trabajadores. Si esto no fuera posible se equipará al trabajador con faja elástica antivibratoria y muñequeras bien ajustadas.

No se dejará el vibrador conectado al generador una vez terminados los trabajos.

En el caso de usar compresor, no se abandonará nunca el vibrador conectado.

Se usarán gafas contra el peligro de proyecciones.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

Estará dotado de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricado con anterioridad a 1.995, deberá contar con certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Se conectará a cuadro de conexiones con interruptor diferencial 300 mA y toma de tierra cuya resistencia no sea superior, de acuerdo con la sensibilidad del diferencial, a la que garantice una tensión máxima de 24 v.

Protecciones individuales

- Casco
- Mono de trabajo
- Guantes de cuero
- Gafas antiproyecciones
- Botas de seguridad

4.3.10 Bomba autopropulsada de hormigonado

Riesgos profesionales

- Caídas al mismo o distinto nivel
- Ruido
- Riesgo eléctrico
- Atrapamientos
- Golpes
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al Jefe de obra, pudiendo ser requerido por el Coordinador de Seguridad y Salud en todo momento.

Se realizarán las labores de mantenimiento según marque el fabricante.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

La máquina contará con marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricado con anterioridad a 1.995, deberá contar con certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Se señalizarán y delimitarán las áreas de los movimientos de las máquinas

Se dispondrá de un dispositivo de recogida de bola

Se fijará de manera sólida la tubería.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad impermeable
- Mandil impermeable

4.3.11 Camión hormigonera

Riesgos profesionales

- Atropellos
- Vuelco
- Choques con otros vehículos
- Caídas a distinto nivel

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.

Para la visibilidad de las partes salientes de la hormigonera durante el horario nocturno se pintarán estas con pintura reflectante.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde o distancia justificada en función de la profundidad de la zanja y estabilidad del terreno.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán de acuerdo con lo estipulado por el fabricante. Se utilizarán medios auxiliares para subirse a la cuba.

Es obligatorio que el camión hormigonera esté dotado de señalización acústica y luminosa de marcha atrás.

Protecciones individuales

- Casco
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

4.3.12 Extendedora de productos bituminosos

Riesgos profesionales

- Atropellos
- Vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

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

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

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formada por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, desmontables para permitir una mejor limpieza.

Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

- ▣ “Peligro: sustancias y paredes muy calientes”.
- ▣ Rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”.

Se prohíbe la permanencia de personas en el área de actuación de la máquina.

Se colocará la señalización necesaria antes de iniciar los trabajos.

Sólo se podrá trabajar con esta máquina en ausencia de tráfico.

Protecciones individuales

- Caco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo

4.3.13 Barredora autopropulsada

Riesgos profesionales

- Atropellos
- Quemaduras
- Choques

Medidas preventivas y protecciones colectivas

No podrá trabajar en pendientes excesivas.

Se utilizarán los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir y bajar de la barredora.

Se mantendrán limpios los peldaños antideslizantes.

No se abandonará nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

Se realizarán las revisiones y mantenimiento que marque el fabricantes y según sus indicaciones.

La máquina sólo podrá ser manejada por personal autorizado y con al menos carné de conducir B1.

Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.

Irà dotada de señalización luminosa y acústica de marcha atrás y rotativo luminoso.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

4.3.14 Dobladora mecánica de ferralla

Riesgos profesionales

- Cortes
- Pinchazos
- Riesgo eléctrico
- Sobreesfuerzos
- Aplastamientos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en un lugar sobre el que no pasen cargas suspendidas, próximo al lugar para acopio, cercano al banco o borriquetas de montaje. Este banco o borriquetas, debe estar en un lugar al que se acceda con el gancho de la grúa pero no llegar al de la dobladora.

Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.

Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.

La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.

A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:

“Peligro, energía eléctrica”, (señal normalizada).
 “Peligro atrapamiento”, (señal normalizada).

Rótulo: No toque el “plato y tetones” de aprieto, pueden atraparle las manos.

Si en la obra deben doblarse redondos de gran longitud, se deberá considerar el riesgo que comporta una barra durante el recorrido que realiza durante la acción de doblar, pese a que pueda ser guiada por otro operario de ayuda al que maneja la dobladora.

La descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

Si prevé la posibilidad de que la zona que se dedique a taller de ferralla pueda embarrarse, se recomienda instalar en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m en su entorno.

Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Manoplas de cuero.
- Mandil de cuero
- Cinturones portaherramientas.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

4.3.15 Plataformas elevadoras

Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel
- Atropellos
- Vuelcos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Este equipo únicamente será utilizado por personal autorizado, debidamente instruido y con formación específica.

Se deberá revisar periódicamente el estado de la máquina

La plataforma deberá tener su superficie perfectamente limpia y libre de material.

No se colocarán objetos sobre la plataforma de trabajo que aumenten la superficie expuesta al viento. No se utilizará para transporte o elevación de material.

La entrada y desembarco de la plataforma sólo se podrá llevar a cabo por el lugar dispuesto para ello, prohibiéndose la subida a barandillas.

No se podrá operar con esta máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.

Se acondicionará la superficie de terreno por donde vaya a circular esta máquina

Se delimitará la zona de tránsito de esta máquina.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

4.3.16 Mesa de sierra circular

Riesgos profesionales

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Polvo y otras partículas en suspensión.
- Ruido ambiental.
- Riesgo eléctrico.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, como norma general, del borde de excavaciones.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotados de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrición del disco
Cuchillo divisor del corte

Empujador de la pieza a cortar y guía
Interruptor estanco
Toma de tierra

El personal indicado con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotados de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar riesgos de tipo eléctrico.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o del de distribución, en combinación con los disyuntores diferenciales. Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riegos de caídas y los eléctricos.

Se limpiarán las zonas afectadas de restos de material procedente de los corte.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra: en caso afirmativo avisar al Vigilante de Seguridad para que s. subsanado el defecto, y no trabajar con la sierra, para evitar el riesgo de accidentes por causa de electricidad.

Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.

Se utilizará el empujador para manejar la madera; de no hacerlo, existe el riesgo c cortarse los dedos.

No se retirará la protección del disco de corte. Si la madera "no pasa" el cuchillo divisor está mal montado se pedirá que se lo ajusten.

Para cualquier reparación se desenchufará la máquina.

Se sustituirá el disco si estuviera fisurado rajado o le falta algún diente. Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicos hincadas en la madera: que desea cortar.

Normas específicas para sierra de corte de material cerámico:

Se empapará de agua el material cerámico antes de cortar para evitar grandes cantidades de polvo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

- Se empleará cinturón de seguridad siempre que lo requiera el manual de la plataforma elevadora.

4.3.17 Soldadura por arco eléctrico

Riesgos Profesionales

- Caídas desde altura.
- Riesgo eléctrico
- Intoxicación por inhalación
- Quemaduras.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).

Medidas preventivas y protecciones colectivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas:

Dado que las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No se debe mirar directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cae carilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.

No se deben tocar las piezas recientemente soldadas ya que pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.

Se debe soldar siempre en un lugar bien ventilado evitándose así intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Se evitará así quemaduras fortuitas.

No "prefabricar" la "guindola de soldador" contactar con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.

Nunca se debe dejar la pinza directamente en el suelo sobre la periferia. Debe depositar sobre un portapinzas para evitar accidentes.

No se debe utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas C evitará el riesgo de electrocución.

Debe comprobarse que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anular la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque salte disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

Se deberá desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Se comprobará, antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

No se utilizarán mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Si se deben empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".

Se deberá comprobar que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

Utilizar las prendas de protección adecuadas.

Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km/h.

El taller de soldadura (taller mecánico) tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Los portaelectrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura a ejecutar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

El taller de soldadura se limpiará directamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de riesgo eléctrico y riesgos de incendios.

El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos.

Se instalarán:

Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.

Extracción localizada con expulsión al exterior o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.

Protecciones individuales

- Pantalla facial con visor protección ultravioleta
- Guantes de soldador
- Buzo de tejido ignífugo
- Mandil, polainas y botas de soldador (de zafaje rápido).

4.3.18 Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

Riesgos Profesionales

- Caídas desde altura.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:

Estarán las válvulas de corte protegidas con las válvulas antirretorno cumpliendo la NTP 132/85 del I.N.S.H.T.

No se mezclarán botellas de gases distintos

Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

Las condiciones anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, b no, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las agotadas y las llenas.

El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente con ventilación constante y directa). Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

La persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

No se inclinarán las botellas de acetileno para agotarlas ya que es peligroso.

Deberá estudiarse cual es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera.

Las mangueras de ambos gases se deberán unir entre sí mediante cinta adhesiva, para poder manejarla con mayor seguridad y comodidad.

Se utilizarán mangueras de distinto color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

Si se pudieran desprender pinturas durante la ejecución de los trabajos de soldeo se utilizará mascarilla protectora con filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que se va a quemar.

Las mangueras, una vez utilizadas, se recogerán en carretes adecuados.

Se prohíbe fumar durante las operaciones de soldadura y oxicorte, o cuando se manipulen mecheros y botellas, así como en el almacén de las botellas.

La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc.

Protecciones individuales

- Yelmo de soldador
- Pantalla de protección de sustentación manual
- Guantes de cuero
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Mascarillas con filtros químicos

4.3.19 Grupo electrógeno

Riesgos profesionales

- Quemaduras
- Ruido
- Riesgo eléctrico
- Aplastamiento

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos

El neutro del generador se instalará en tierra en su origen.

Se colocarán pantallas de protección a los bornes de conexión del generador

Las operaciones de repostaje del generador se realizarán con éste parado. El llenado se realizará mediante un embudo o similar que evite el derrame del combustible sobre el generador.

Se planificará su ubicación alejándolo de bordes de taludes y excavaciones y nivelando la superficie de apoyo.

Solo será manipulado por personal autorizado.

Delimitación de la zona de influencia de la máquina

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de seguridad

4.3.20 Apisonadora manual

Riesgos profesionales

- Aplastamientos
- Golpes
- Caídas
- Vibraciones
- Polvo

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La máquina estará dotada de todas las carcasas de protección.

Se guiará el pisón en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

El pisón produce ruido. Se deberá utilizar siempre cascos o taponcillos antirruído.

Solo puede ser utilizado por personal autorizado.

El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

No se dejará nunca con el motor en marcha.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Tapones o casco antirruído
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada

4.3.21 Camión Grúa

Riesgos profesionales

- Vuelco
- Atrapamiento
- Caídas a distinto nivel
- Atropellos
- Golpes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Este medio deberá elegirse cuidadosamente, en función de la altura y peso máximo a elevar.

Se seguirán las tablas de trabajo de la grúa en cuanto a carga y ángulo seleccionado. Tendrá las revisiones al día y se realizarán las labores de mantenimiento de acuerdo con el fabricante.

Los medios auxiliares de elevación, balancines, eslingas, grilletes, ganchos, deben estar preparados y dimensionados para el uso previsto.

Las maniobras deben dirigirlas un señalista en perfecta conjunción con el operador de la grúa. Es importante el uso de Walky-Talky para la comunicación señalista-gruista, cuando la visión directa no es posible o no resulta clara.

Cualquier maniobra importante, debe ser planificada en gabinete. Habrá que estudiar cuidadosamente su ubicación para que con los movimientos disponibles, se logre colocar la pieza en su posición definitiva, sin deshacer maniobras.

Contará con marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricado con anterioridad a 1.995, deberá contar con certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Es muy importante el estudio del terreno sobre el que asentamos el camión grúa, cualquier fallo de un estabilizador, podrá tener graves consecuencias.

Cualquier gruísta deberá estar autorizado, mediante documento acreditativo, para manejar la grúa. La normativa aplicable a tal efecto será la L.P.R.L. R.D. 1215/97 y el Real Decreto 837/2.003 mediante el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas autopropulsadas.

Deberá tener todas las revisiones al día.

En la cabina existirá un manual de instrucciones en castellano.

Ante la presencia de líneas eléctricas se evitará que la carga se aproxime a una distancia inferior a 3 m en el caso de tensión inferior a 50 kv y a menos de 5 m para voltaje superior.

Antes de empezar a trabajar en la obra se comprobará que está dotada de señalización acústica y luminosa de marcha atrás. Debe tener rotativo luminoso.

Se delimitará la zona de barrido de cargas, prohibiendo el paso de personas en esa zona.

Deberá contar con todas las revisiones necesarias.

Protecciones individuales

- Casco
- Mono de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad

4.3.22 Máquina pintabandas

Riesgos profesionales

- Vuelco
- Sobreesfuerzos
- Atrapamiento
- Caídas a distinto nivel
- Proyección de pinturas en ojos
- Quemaduras
- Atropellos
- Golpes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la carretera mediante la señalización y el balizamiento correspondiente.

Se colocará SIEMPRE un vehículo de protección con un rotor encendido y un panel luminoso encendido en su parte posterior como protección

No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos

En la carga de botes de pintura y microesferas en previsión de sobreesfuerzos, las cargas superiores a 25 kg se transportarán y manipularán entre dos personas

La carga a la máquina pintabandas se realizará con ésta parada. Dichos trabajos de carga se realizarán exclusivamente en la zona balizada de la obra, sin invadir en ningún momento los carriles habilitados al tráfico

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida

Protecciones individuales

- Casco
- Mono de trabajo de alta visibilidad
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad
- Mascarilla

4.3.23 Máquina hincapostes

Identificación de los principales riesgos.

- Cortes, golpes o roces
- Golpes o pisadas con objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos en manipulación sobre los pies

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Si se utiliza equipo de barrena hidráulica para la ejecución de hoyos, se manejará con dos operarios.

No se manejará la columna con la máquina en funcionamiento

No se pondrá en funcionamiento si los postes son sujetados manualmente

Se comprobará el correcto posicionamiento antes de iniciar la operación de hincado del poste.

Se comprobará el estado del motor, del circuito hidráulico y de los cables de sujeción del martillo.

Se sujetará el poste de la barrera al martillo por la torre hasta apoyar sobre el perfil y se comenzará el golpeo para clavar el poste.

Antes de iniciar la operación de clavar el poste, se dejará frenado el hincaperfiles

No se frenará la máquina con el pie

Se tendrá especial cuidado en no poner los dedos en las partes móviles de la máquina. Todos los dispositivos de seguridad estarán en su sitio

Los trabajadores implicados llevarán protectores auditivos. Deberá ser personal autorizado para ello.

La máquina contará con manual de instrucciones.

Protecciones individuales

- Casco
- Mono de trabajo de alta visibilidad
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad
- Protectores auditivos

4.3.24 Camión cisterna

Riesgos profesionales

- Atropellos
- Vuelco
- Choques con otros vehículos
- Caídas a distinto nivel
- Polvo
- Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.

Para la visibilidad de las partes salientes del camión durante el horario nocturno se pintarán estas con pintura reflectante.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán de acuerdo con lo estipulado por el fabricante. Se utilizarán medios auxiliares para subirse a la cuba.

Es obligatorio que el camión esté dotado de señalización acústica y luminosa de marcha atrás.

Se mantendrá la distancia de seguridad a las máquinas.

Tanto la cabeza tractora como la cuba tendrán las revisiones al día y cumplirán con la legislación vigente al respecto.

Si la cuba transportara algún producto peligroso se cumplirán las medidas de seguridad referentes a dicho producto.

Se instalará un extintor en la cabina con las revisiones al día.

Protecciones individuales

- Casco
- Guantes
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad

4.3.25 Vehículos de transporte de personal

Riesgos profesionales

- Atropello
- Vuelco
- Caídas
- Quemaduras
- Ruido
- Polvo

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Los vehículos de la obra estarán todos matriculados y en perfecto estado de conservación. Tendrán todas las revisiones al día.

Solo podrán conducir los vehículos las personas que dispongan del permiso correspondiente.

Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el código de la circulación.

Se respetará la prioridad de maquinaria y vehículos pesados.

Se respetará la velocidad máxima.

Los accesos a los viarios con circulación se realizarán por lugar establecido y con la señalización correspondiente.

Protecciones individuales

- chaleco reflectante
- Cuando se abandone el vehículo los correspondientes a los riesgos del tajo donde se encuentre

4.3.26 Martillo percutor

Riesgos profesionales

- Cortes, golpes o roces en la manipulación de los elementos móviles de la máquina
- Golpes o pisadas con objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos
- Aplastamientos
- Ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Solo podrá utilizarla personal autorizado y conocedor de su funcionamiento.

La máquina tendrá todas las revisiones al día y se le habrán realizado las revisiones según marque el fabricante.

Todas las máquinas tendrán en su cabina un ejemplar en castellano o en el idioma del conductor, del manual de instrucciones.

Se comprobará el estado del motor, del circuito hidráulico y de los cables de sujeción del martillo.

Se tendrá especial cuidado en no poner los dedos en las partes móviles de la máquina. Todos los dispositivos de seguridad estarán en su sitio

Los trabajadores implicados llevarán protectores auditivos.

Se mantendrá la distancia de seguridad a la máquina.

4.4 AGENTES MATERIALES.

4.4.1 Andamios de borriquetas

Ámbito:

Entendemos a como tales a aquellos armazones de tablonos o metálicos colocados sobre cuatro pies que forman una horquilla invertida arriostrada, y que se utilizan para sostener una plataforma, situarse encima y trabajar sobre ellos.

Causas de los riesgos:

- Material deficiente.
- Montaje inadecuado.
- Sobrecarga de uso.
- Mal trato de los diferentes componentes.
- Defectos en la unión de los diferentes componentes.
- Instalación en precario por negligencias o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia del operario.

Medidas de prevención:

Previamente a su montaje se hará examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el Responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.

Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m. Entre 3 y 6 m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados. La altura nunca será mayor de 6 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m. La superficie será lisa, antideslizante y monolítica.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m. de altura, están protegidos con barandillas de 90 cm. de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm. de altura capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/ml.

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

- Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m. libre de todo obstáculo.
- El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.
- La barandilla perimetral estará equipada con rodapiés de 0,20 m. de altura.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m de línea de tensión más próxima cuando esta sea superior a 66 KV, o 3 m cuando sea inferior.

Los andamios sobre borriquetas emplazados en el exterior no se utilizarán por el personal ni tendrán materiales reposando sobre las plataformas de trabajo a temperaturas inferiores a 0° C., cuando llueva o nieve, o si la velocidad del viento supera los 50 Km/hora.

Características de las tablas o tabloneros que constituyen las plataformas:

- Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.
- Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,5 x 15 cm.
- No pueden montar entre sí formando escalones.
- No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.
- Estarán sujetos por lías a las borriquetas.

Está prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m. de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.

Medidas de protección:

Será obligatorio el uso de casco de seguridad con barbuquejo, botas de seguridad contra riesgos mecánicos y guantes de trabajo.

A partir de 2 m. de altura habrá que instalar barandilla perimetral completa o en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable acero tensas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y acopio de materiales y se colocará la señal normalizada: "RIESGOS DE CAÍDAS DE OBJETOS".

4.4.2 Andamios tubulares metálicos

Ámbito:

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras de construcción de estructuras.

El uso de andamios como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra, siendo condiciones técnicas las señaladas en el capítulo correspondiente de la memoria descriptiva, en los artículos 241 al 245 de la Orden Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y el R.D. 1627/97, anexo IV, parte C, apartado 5.

Serán metálicos, modulares, en los que se instalarán las correspondientes crucetas de estabilidad. Se vigilará que los apoyos sean estables y resistentes, interponiendo durmientes de reparto de carga.

Identificación de los principales riesgos:

- Caídas a distinto nivel (al salir o entrar).

- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Caída de objetos
- Atrapamientos durante el montaje.

Medidas de prevención:

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramiento).

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.

Las barras, módulos tubulares y tabloneros, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos marinos" (o mediante eslingas normalizadas). Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

Las uniones entre los tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de altura.

Las plataformas de trabajo tendrán montadas sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante abrazaderas y pasadores clavados a tabloneros.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre los tabloneros de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno. Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se contemplarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.

La comunicación vertical de andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tabloncillos de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquéllos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalera lateral, se montarán con éste hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares, excepto si se está protegido del riesgo de caída desde altura.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que trabaja.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.

Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

Medidas de protección colectivas:

Montaje:

- El personal estará cualificado.
- Prever cuantas personas lo usarán, si se va almacenar materiales sobre las plataformas y almacenaje del material.
- Prever las entradas a obra.
- Realizar correctamente el montaje. (escaleras de acceso, plataformas con trampilla, arriostramientos...)

Uso:

- Viseras de protección en acceso a plataforma.
- Pasarelas
- Barandillas
- No saltar ni correr por el andamio.

- Suspender trabajos con mucho viento.
- Las plataformas estarán dispuestas horizontalmente.
- Supervisión y mantenimiento diario.
- No sobrecargar las plataformas.
- Mantener los andamios libres de materiales, herramientas y escombros.
- No colgar garruchas en zonas del andamio no previstas para ello.
- No colocar material defectuoso.
- Revisar los usillos de amarre, en lugares con fuertes variaciones climáticas (pueden aflojarse).
- Cubrir andamio si existe la posibilidad de caída de objetos a la vía pública (si la malla es muy tupida, practicarle unos agujeros para que pueda circular el aire y no se produzca el efecto "vela")
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y acopio de materiales y se colocará la señal normalizada: "RIESGOS DE CAÍDAS DE OBJETOS".

Protección individual.

Para el uso:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla metálica.

Además para el montaje:

- Arnés de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Guantes aislantes para baja tensión
- Cinturón portaherramientas.

4.4.3 Escalera portátil

Ámbito:

Entendemos como tal a todo aparato portátil utilizado para subir y bajar niveles diferentes y que está compuesto de listones o montantes gruesos con travesaños que sirven de peldaños. No se autoriza el trabajo con escalera portátil en cualquiera de sus versiones constructivas, a no ser de manera esporádica y especial de poca duración. Su uso como útil para realizar trabajos estables en altura es contra procedimiento y se considera no apto como procedimiento sistemático.

Clasificación:

- 1) Escaleras de mano de un solo cuerpo.
- 2) Escaleras de mano telescópicas.
- 3) Escaleras de tijera.

Causas de los riesgos comunes a todas ellas:

- Deficiente apoyo y fijación de la escalera.
- Base de sustentación deslizante.
- Instalación en precario por negligencia o comodidad.
- Mal estado de mantenimiento.
- Utilización inadecuada por desconocimiento o imprudencias del operario.

Medidas de prevención comunes a todas ellas:

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función a la tarea a que esté destinado. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas.

Se comprobará previamente que reúne las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y, en su caso, de aislamiento o resistencia al fuego, además de las siguientes:

- Largueros de una sola pieza.
- Peldaños bien ensamblados. No se utilizarán escaleras con peldaños clavados o sin ensamblar.
- En las de madera el tratamiento protector será transparente, para permitir la inspección de los posibles defectos.
- Las bases de sus montantes estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas y otro mecanismo antideslizante y de ganchos de sujeción en la parte superior.
- Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm. Su anchura mínima será de 50 cm.
- En las metálicas los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.

Nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas, suficientemente resistentes y no deslizantes.

La escalera se apoyará siempre por los montantes, nunca sobre el peldaño inferior.

No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.

No se transportará a brazo sobre los mismos pesos superiores a 25 Kg.

El ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas.

Las utilizadas para subir a andamios sobre ruedas se afianzarán sólidamente a los mismos.

Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, precisará ser sostenida en su base por un auxiliar.

En las inmediaciones de zonas eléctricas en tensión se mantendrán las distancias de seguridad:

Una escalera nunca se transportará horizontalmente sobre el hombro, sino de forma que la parte delantera vaya a más de 2 m. por encima del suelo. Esta norma no es de aplicación cuando el peso de la escalera requiera dos personas para su transporte.

Medidas de protección comunes a todas ellas:

Se utilizarán los medios estructurales precisos para asegurar la estabilidad de la escalera: calzos, ganchos, amarres, tirantes de apertura.

Para acceder a alturas superiores a 4 m. se utilizará criolina (aros guardaespaldas) a partir de los 2 m. o subsidiariamente se colocará una sirga paralela a uno de sus montantes, que sirva de enganche a un elemento anticaidas para amarrar el cinturón durante el ascenso o descenso.

Escaleras de mano de un sólo cuerpo:

Causas de los riesgos: Las comunes a las escaleras portátiles.

Medidas de prevención: Además de las comunes a todas las escaleras de mano se adoptarán las siguientes:

- No deberán salvar más de 5 m. de altura, a no ser que estén reforzadas.
- La longitud máxima de la escalera sin rellano intermedio no podrá ser superior a 7 m.
- La inclinación de la escalera apoyada deberá estar en torno a los 75 grados.
- Los dos montantes deben reposar en el punto superior de apoyo y estar sólidamente fijados a él.
- La parte superior de los montantes debe sobrepasar en un metro su punto superior de apoyo.

Medidas de Protección: Las comunes a las escaleras portátiles

Escaleras de mano telescópicas:

Causas de los riesgos: Las comunes a las escaleras portátiles.

Medidas de prevención: Además de las comunes a las escaleras de mano se adoptarán las siguientes:

1. Dispondrán como máximo de dos tramos de prolongación además del de base, cuya longitud máxima total del conjunto no superará los 10 m.
2. Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.
3. La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm. siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

Medidas de protección: Las comunes a las escaleras portátiles.

Escaleras de tijera:

Causas de los riesgos: Las comunes a las escaleras portátiles.

Medidas de protección: Además de las comunes a todas las escaleras de mano se adoptarán las siguientes:

1. Estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior.
2. Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5 m.

Medidas de protección: Además de las comunes a todas las escaleras de mano, es aconsejable adoptar la siguiente:

- Disponer de estabilizadores laterales en las escaleras de más de 3 m. de altura.

4.4.4 Herramientas manuales

Ámbito:

Entenderemos como tales cualquier instrumento manual cuyo movimiento o desplazamiento se efectúa sin otro tipo de energía que la mano del operario.

Clasificación:

- 1) Punzantes: Cinceles, puntero, brocas, punzones.
- 2) De percusión: Martillo, macetas.
- 3) De corte: Sierras, tenazas alicates, cortafríos.
- 4) Varios: Destornilladores, llaves, limas.

Herramientas punzantes:

Causas de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango del pico.
- Material deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia del operario.

Medidas de prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se usarán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar el agujero. Puede partirse y saltar.

No hacer funcionar la herramienta durante mucho tiempo sin parar, pues puede calentarse la broca y romperse.

En el afilado de las herramientas se tomarán idénticas precauciones.

Medidas de protección:

Deben emplearse gafas de seguridad para impedir que esquirlas y trozos de material puedan ocasionar accidentes.

Se dispondrán pantallas protectoras si se trabaja en las proximidades de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para agarrar la pieza a golpear.

Herramientas de percusión:

Causas de los riesgos:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

1. Rechazar todo martillo con el mango defectuoso.
2. No tratar de arreglar un mango rajado.
3. El martillo se usará exclusivamente para golpear y hacerlo sólo con la cabeza.
4. Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente redondeadas.

Medidas de protección:

1. Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o caretas.
2. Se dispondrán pantallas protectoras si en las inmediaciones se encuentran operarios.

Herramientas de corte:

Causas de los riesgos:

- Rebabas en la cabeza del cortafríos.
- Rebabas en el extremo plano del cortafríos.
- Extremo poco afilado.
- Sujetar inadecuadamente la herramienta o piezas a trabajar.
- Mal estado de la herramienta.

Medidas de prevención:

El cortafríos deberá estar bien afilado, por lo que presentará un filo peligroso.

La cabeza del mismo no presentará rebabas.

Los dientes de las sierras deberán estar bien afiladas y triscados.

Al cortar madera con nudos se deben extremar las precauciones.

Cada tipo de sierra sólo se usará para la aplicación específica para la que está diseñada.

En las tenazas, y para cortar alambre, girar la herramienta en plano perpendicular al alambre sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No usarlas como martillos.

Medidas de protección:

En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de seguridad, ya que los pequeños pedazos pueden saltar.

En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Herramientas varias:

Causas de los riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilizarlas como martillo.
- Utilizar las llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos con tubos
- Destornillador grande o pequeño para el tornillo a sujetar.
- Empleo inadecuado de los ganchos de extracción de viruta.
- Utilizar limas sin mango.

Medidas de prevención:

No se llevan las llaves y destornilladores en el bolsillo., sino en fundas adecuadas.

No sujetar con la mano la pieza en la que va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No martillar, remachar o utilizarlas como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Evitar toda presión en la línea durante la carrera de retorno de ésta.

Medidas de protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar los guantes apropiados.

Para romper y arrancar virutas metálicas desprendidas del mecanizado de piezas utilizar gafas anti-impactos.

4.4.5 Maquinas eléctricas portátiles

Ámbito:

Entendemos como tal, cualquier instrumento de trabajo manual cuyo movimiento o desplazamiento se efectúa con la mano del operario y que utiliza la electricidad como fuente de energía para transmitir la fuerza necesaria para su actuación.

Causas de los riesgos:

- Protecciones en mal estado o mal dimensionadas.
- Defectos en tomas de corriente.
- Defectos en la conexión cuando se utilizan cordones de extensión.
- Falta de adiestramiento del operario.

Medidas de prevención:

Se comprobará periódicamente el estado de las protecciones: hilo de tierra no interrumpido (si la máquina no es de doble aislamiento) fusibles, disyuntor diferencial 0.03 A, transformadores de seguridad, etc.

La tensión de alimentación no podrá exceder de 250 voltios con relación a tierra.

No se usará nunca una herramienta portátil desprovista de enchufe y se revisarán periódicamente.

Los cables eléctricos de las herramientas portátiles se llevan a menudo de acá para allá, se arrastran y se dejan tirados, lo que contribuye a que se deterioren con facilidad.

Se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento deteriorado.

La desconexión nunca se hará mediante tirón brusco.

Deberán tener un interruptor incorporado en las armaduras o empuñaduras, de tal forma que permita la parada con facilidad y seguridad.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores y en trabajos en contacto y dentro de grandes masas metálicas, se limitará el número de soluciones técnicas al empleo de una alimentación de 24 voltios como máximo, o por transformadores de separación de circuitos.

A pesar de la apariencia sencilla, todo operario que maneje estas herramientas debe estar adiestrado en su uso.

Las lámparas eléctricas portátiles que no sean de seguridad (24 V) tendrán mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica y dotadas de un gancho para poder colgarlas.

Cuando la alimentación sea monofásica debe unir el neutro a la rosca del portalámparas y la fase a la conexión central. Hay que usar exclusivamente interruptores bipolares, aunque sea monofásica la tensión.

Se desconectará la herramienta para cambiar de útil y se comprobará que está parado.

La broca, sierra, etc. estará bien apretada y si se utiliza una llave para el apriete, cuidar de quitarla antes de empezar a trabajar.

No utilizar prendas holgadas que favorezcan los atrapamientos.

Con taladradora, no inclinar la herramienta para ensanchar el agujero.

Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados.

Medidas de protección:

Si se trabaja en locales húmedos, se adoptarán las medidas necesarias, guantes aislantes, taburetes de madera, transformador de seguridad, etc.

Se usarán gafas de seguridad.

En todos los trabajos en alturas, sin protección colectiva, es necesario el cinturón de seguridad, pero trabajando con herramientas portátiles, que fácilmente desequilibran al operario, debe ser rigurosamente respetada esta norma.

Los operarios expuestos al polvo utilizarán mascarillas adecuadas.

Si el nivel sonoro producido por la herramienta eléctrica supera los 80 dB se utilizarán protectores auditivos.

4.4.6 Taladro percutor portátil

Se seguirán, además de las normas legales vigentes establecidas al efecto, las siguientes:

Antes de su puesta en marcha el operario comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas y la eficacia del doble aislamiento de las carcasas y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución.

Se seleccionará adecuadamente el tipo de broca percutora antes de su inserción en la máquina.

El operador se colocará las gafas panorámicas de picapedrero ajustadas, y los guantes de trabajo.

Durante la realización de los trabajos se procurará que el cable eléctrico descansa alejado de elementos estructurales metálicos y fuera de las zonas de paso de personal.

El punto a horadar deberá previamente prepararse con un emboquillado para iniciar la penetración, que deberá realizarse perpendicularmente al parámetro.

Cuando se termine de ejecutar el trabajo, cuídese de retirar el puntero y colocarlo en la caja correspondiente, guardando además la herramienta.

Cuando el taladro percutor portátil debe emplearse en lugares muy conductores no se utilizarán tensiones superiores a 24 V.

4.4.7 Grupo electrógeno

Se seguirán, además de las normas legales vigentes establecidas al efecto, las siguientes:

Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por el personal responsable. Si el volumen es considerable y el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un Tráctel tensor de afianzamiento.

En los grupos electrógenos remolcables se pondrá especial atención al colocar el bulón, para evitar lesiones en las manos, y se transportará a la velocidad adecuada que aconseje el trazado de la carretera y la respuesta de frenado del vehículo tractor.

Serán necesarias protecciones adecuadas sobre las partes móviles de la máquina, que preserven al operador de posibles heridas y atrapamiento con ellas.

Para evitar riesgos de electrocución, serán necesarios una eficaz puesta a tierra del chasis y un disyuntor diferencial, bornas aisladas y clavijas normalizadas.

Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario actuar de la siguiente forma:

- a) Agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado.
- b) Dar el tirón de abajo hacia arriba.
- c) Realizar el esfuerzo con las dos piernas.

La máquina tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios. No utilizar jamás agua o espumas en un grupo electrógeno que esté funcionando.

Se pondrá en funcionamiento en locales con buena ventilación natural, y si esto no fuera posible, se utilizará un depurador de gases para evitar intoxicaciones.

Tras largo funcionamiento del motor, no apoyarse nunca en la carcasa, en evitación de quemaduras.

Se pondrá especial cuidado y atención al manejar la batería ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.

Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a las partes móviles se harán cuando la máquina no esté funcionando. Al pie del panel de mandos y conexiones eléctricas se dispondrá una plataforma de material aislante.

Se tendrá especial cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.

Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.

Se efectuarán escrupulosamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento establecidas por el fabricante.

En los trabajos que se tengan que realizar en las inmediaciones de zonas de tensión del grupo, será preceptivo el empleo de: banqueta aislante, guantes dieléctricos, ropa ajustada y casco con pantalla facial transparente. Junto al grupo, y si este está funcionando se utilizará obligatoriamente protección auditiva o tapones, para evitar el trauma sonoro.

4.4.8 Compresor móvil

Se seguirán además de las normas legales vigentes las siguientes:

Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por el personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.

Serán necesarias protecciones adecuadas sobre las partes móviles de la máquina, que preserven al operador de posibles heridas y atrapamiento con ellas.

Para evitar durante el transporte algún vuelco, será necesario llevar la velocidad adecuada que corresponde a la respuesta de frenada del vehículo tractor y al trazado.

Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario actuar de la siguiente forma:

- a) Agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado.
- b) Dar el tirón de abajo hacia arriba.
- c) Realizar el esfuerzo con las dos piernas.

La máquina tendrá en sus inmediaciones un extintor para combatir incendios.

Se pondrá en funcionamiento en locales con buena ventilación natural, y si esto no fuera posible, se utilizará un depurador de gases para evitar intoxicaciones.

Tras largo funcionamiento del motor, no apoyarse nunca en la carcasa, en evitación de quemaduras.

Se pondrá especial cuidado y atención al manejar la batería ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.

Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a las partes móviles se harán cuando la máquina no esté funcionando.

Se tendrá especial cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.

Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.

Poner especial atención al colocar el bulón, para evitar lesiones en la mano.

Se efectuarán escrupulosamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento establecidas por el fabricante.

Se comprobará que el calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.

En los trabajos que se tengan que realizar en las inmediaciones se utilizará obligatoriamente protección auditiva o tapones, para evitar el trauma sonoro.

4.4.9 Martillo rompedor

Se seguirán además de las normas legales vigentes las siguientes:

Antes de desconectar la manguera del martillo, se deberá cerrar el paso del aire.

Durante la utilización del martillo, el operario deberá utilizar el siguiente equipo de seguridad:

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas de picapedrero con visores de rejilla metálica.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y lengüeta acolchada.
- En derribos o trabajos de altura, deberá llevar además cinturón de seguridad anticaídas y polea de seguridad.
- Mascarilla respiratoria de filtro mecánico antipolvo.

Se revisará, antes de empezar el trabajo, el estado de la manguera y, fundamentalmente las condiciones de utilización de las abrazaderas y rácores.

En caso de estar la manguera tendida por algún lugar de paso de vehículos, se protegerá a ésta mediante una guía realizada con tablonés, perfil metálico, angular o similar.

En aquellas circunstancias en las que su utilización genere excesivo polvo, el operario deberá usar mascarilla con filtro para polvo común, y en todo momento gafas de picapedrero con visor de rejilla metálica o en su defecto gafas anti-impactos de montura universal homologadas, gafas panorámicas comunes, gafas de cazoleta o pantalla facial transparente.

El operario alternará su trabajo con el de ayudante que, por medio de herramientas manuales suele ir separando el material removido, para facilitar el trabajo del martillo rompedor.

En presencia de tajos superpuestos se dispondrá de protección colectiva adecuada (marquesina, red, lona, mallazo, tela gallinero, etc.) que impida la caída de cascotes a personal que se encuentre por debajo de la cota de trabajo.

4.4.10 Hormigonera eléctrica portátil

Riesgos más comunes

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

h) Normas preventivas

i)

Las hormigoneras pasteras, se ubicarán en los lugares señalados, alejadas de tomas con riesgo de caída de altura, zonas de batido de cargas.

La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cinta de señalización.

Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.

Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficies de estancia del operador de las homigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento de del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.

El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pasta).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de PVC
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de PVC
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable, o de un sólo uso.

4.4.11 Vibrador de hormigón

Riesgos más comunes

- Electrocución (si es eléctrico)
- Salpicaduras.
- Golpes.
- Explosión o incendio.

Normas preventivas

La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida.

Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.

En evitación de descargas eléctricas el vibrador tendrá toma de tierra.

No se dejará funcionar en vacío, ni se moverá tirando de los cables.

Las de máquinas eléctricas portátiles.

Equipos de Protección Individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma (Clase III).
- Guantes dieléctricos (en vibradores eléctricos).
- Gafas de protección contra las salpicaduras.

4.4.12 Rozadora (Radial)

Riesgos principales

- Ruido
- Electrocuciones
- Contactos con el disco en movimiento.
- Rotura de disco.
- Proyección de partículas
- Formación de polvo.

Normas de seguridad

Si el trabajo con la máquina es continuo deberá utilizar protectores acústicos.

La toma de corriente se hará a través de un cuadro con protectores de disyuntor diferencial y toma de tierra.

Se pondrá especial cuidado en la forma adecuada de sujetar la máquina, en evitación de que pueda escurrirse y producir lesión en bajo vientre o piernas.

Se utilizará el disco adecuado al trabajo a realizar y se asegurará el correcto acoplamiento a la máquina.

No se desmontarán las protecciones que trae la máquina.

Se utilizarán gafas antipartículas y mascarilla antipolvo.

Cuidará que el disco incida perpendicularmente al paramento.

Las de máquinas eléctricas portátiles.

4.4.13 Equipo de disco de corte vertical

Riesgos más comunes

- Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar
- Atrapamientos por correos de transmisión.
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos del disco de corte.
- Vibraciones

Normas preventivas

El personal que gobierne una cortadura será especialista en su manejo.

Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc.

Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadora, sin riesgos adicionales para el trabajador.

Las cortaduras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.

Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortaduras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).

El manillar de gobierno de las cortaduras a utilizar en esta obra, está revestido del material aislante de la energía eléctrica.

El combustible verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.

Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno, con protectores auditivos incorporados.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Gas de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico o químico (según material a cortar) recambiables.

5 ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al Médico en esta materia, seguidamente se tratan las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de la construcción en el que se encuadran los trabajos afectados en la ejecución de las obras del presente proyecto.

Se relaciona su nombre, mecanismo de causa o penetración y prevención de dichas enfermedades profesionales. También se indica el tanto por ciento que suponen en el total de las enfermedades profesionales en el año 1983, referido al total de los trabajadores nacionales. Estos datos referidos a dicho colectivo, son los últimos oficialmente publicados por el Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los más frecuentes son las que siguen: Enfermedades causadas, por el plomo y sus derivados, por el benceno y homólogos, por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis y dermatosis profesional.

5.1 LAS ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL PLOMO Y SUS DERIVADOS

El saturnismo profesional, aunque se encuentra en disminución entre los operarios de los instaladores, debido a la sustitución del plomo y sus derivados, supone en el total nacional un agente importante. En el año 1983 esta causa fue el 9% de las enfermedades profesionales nacionales.

El plomo y sus compuestos son tóxicos y tanto más cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes si citan los que siguen: El plomo metal y su mineral, aleaciones plomo antimonio, plomo estaño o soldaduras de fontanero, protóxido de plomo o litargirio, el minio y el bióxido y óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, mino, antioxidantes, colorantes varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetratilo de plomo como antidetonante de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo, durante el trabajo, son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel.

La acción del plomo en el organismo es como sigue. Un gramo de plomo, absorbido de una vez y no expulsado por el vómito, constituye una dosis habitualmente mortal. Una dosis diaria de 10 miligramos dará lugar a una intoxicación grave en pocas semanas y, por último, la absorción diaria de 1 miligramo durante largo tiempo es suficiente para causar la intoxicación crónica en el adulto normal.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva rápidamente penetran en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina.

El polvo de sales u óxidos, los polvos o los vapores de plomo que llegan a los pulmones por vía respiratoria son íntegramente absorbidos. En la soldadura que contenga plomo, los cortes con soplete de material que contenga plomo o pintura de minio, pueden determinar un peligro de intoxicación.

La penetración del plomo a través de la piel es despreciable. Se puede absorber algo cuando existen excoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario estén sucias del metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

El plomo ejerce su acción tóxica sobre la sangre, los riñones y el sistema nervioso. La senectud, alcoholismo, y en general todos los estados que tienden a disminuir el valor funcional del hígado y de los riñones son factores que predisponen al saturnismo.

La prevención reporta medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica.

La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue en los periódicos.

No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se citan las que siguen: Uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales tales como locales de baterías.

La protección técnica, evitando la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya está sucediendo con las actuales pinturas de protección antioxidantes de tipo sintético.

5.2 ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL BENCENO Y SUS HOMÓLOGOS

Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos se encuentran en franca regresión.

Debido a la peligrosidad de los elementos que los contienen, son siempre manipulados por medio de aparatos y recipientes completamente cerrados. En el año 1983 no se registró oficialmente ningún caso originado por estos agentes. No obstante, por su importancia, se da alguna noción de su toxicidad, acción y prevención.

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva, ingestión accidental, como por vía pulmonar, inhalación de vapores. La segunda es la más peligrosa.

La inhalación de vapores de bencol a dosis fuertes, superior a 20 ó 30 mg por litro, determina fenómenos de excitación nerviosa que evoluciona hacia un estado depresivo con dolores de cabeza, vértigos y vómitos. Si la exposición persiste, los fenómenos se agravan dando lugar a una pérdida de conciencia, acoMPañada de trastornos respiratorios y circulatorios a menudo mortales.

La fase crónica se caracteriza como sigue: Trastornos digestivos ligeros, trastornos nerviosos acoMPañados de calambres, hormigueos, embotamiento y finalmente aparecen trastornos sanguíneos como hemorragias nasales, gingival y gástrica.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos. La prevención del bencolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizando con su empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolvente benzólicos.

5.3 ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES

Las enfermedades causadas por las vibraciones de los útiles de trabajo fueron en el año 1983 el 1,6% de las enfermedades profesionales totales nacionales. La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtienen montando dispositivos antivibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

5.4 LA SORDERA PROFESIONAL

La sordera profesional fue en el citado año 1983 el 1,1% de las enfermedades profesionales.

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos, y peligrosa porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

Las etapas de la sordera profesional son tres.

El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de comprensión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera en este período es transitoria.

Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aún si se le separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por la exploración.

Tercer período, de latencia sub-total. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

Las causas pueden ser individuales, susceptibilidad individual y otro factor, a partir de los cuarenta años, es menor la capacidad de audición, lo que indica que, por lo tanto, ya hay causa fisiológica en el operario.

El ambiente influye. Si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitente.

No hay medicación para curar ni retroceder la sordera profesional.

Hay tres formas de lucha contra el ruido: Procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas y seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y la protección individual mediante protectores auditivos que disminuyan la intensidad.

5.5 LA SILICOSIS

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar, difusa, progresiva e irreversible.

La silicosis el año 1983 supuso el 0,8% de las enfermedades profesionales.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad del polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo y fatiga al haber esfuerzo, todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso al andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros y aparece tos seca y dolor en el pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo, con riegos de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

5.6 LA DERMATOSIS PROFESIONAL

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos.

Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida. En el ya reseñado año 1983 constituyó el 48% de las enfermedades profesionales nacionales.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes y usando, para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o mediación adecuada.

6 RIESGOS PROFESIONALES DE LOS OPERARIOS

Los riesgos profesionales de los operarios que intervendrán en las obras de infraestructura y superestructura y de las instalaciones de Seguridad y Comunicaciones, según la clasificación de la O.I.T., y la forma de accidente, se clasifican como sigue:

Movimiento de Tierras:

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos de obra o de circulación ferroviaria
- Arrollamiento por máquinas y vehículos de obra o de circulación ferroviaria
- Accidentes de vehículos por excesos de carga
- Caídas y vuelcos de vehículos
- Caídas de personal a nivel
- Caídas de materiales
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos
- Explosiones imprevistas
- Fallos de tiro o mechazos
- Emanaciones de gases
- Explosión
- Incendio
- Intoxicación
- Electrocuaciones
- Roturas de conducciones de agua, gas, electricidad, etc.
- Polvo
- Ruido

Obras de fábrica:

- Aprisionamiento por máquinas de circulación ferroviaria
- Arrollamiento por máquinas de circulación ferroviaria
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de materiales
- Caída de herramientas
- Desplomes de grúas
- Balanceo de cargas
- Contusiones y torceduras en pies y manos
- Heridas punzantes en pies y manos

- Heridas por máquinas cortadoras
- Erosiones y contusiones en manipulación de materiales
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos
- Proyección de partículas a los ojos
- Dermatitis
- Quemaduras
- Rotura de cables de tesar
- Rotura de cabezas y cuñas de anclaje
- Vuelco de piezas prefabricadas
- Electrocuaciones
- Ruido

Reparación de estructuras:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de herramientas
- Caída de materiales
- Contusiones, torceduras en pies y manos
- Proyección de partículas a los ojos
- Dermatitis
- Quemaduras
- Electrocuaciones
- Polvo
- Ruido
- Vibraciones
- Incendio
- Intoxicaciones por manipulación de materias y emanaciones tóxicas
- Contacto con los ojos de materiales irritantes

Superestructura:

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos de obra o de circulación ferroviaria
- Arrollamiento por máquinas y vehículos de obra o de circulación ferroviaria
- Contusiones y torceduras en pies y manos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Heridas por máquinas cortadoras
- Erosiones y contusiones en manipulación de materiales
- Caída de materiales
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Caídas de personas a nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Electrocuaciones
- Polvo
- Ruido

Instalaciones de seguridad y comunicaciones:

- Ruido
- Exposición o contacto con la corriente eléctrica de baja tensión
- Exposición o contacto con la corriente eléctrica de alta tensión
- Incendio
- Exposición a radiaciones

- Resbalar sin caer o hacer esfuerzos excesivos que produzcan lesiones
- Intoxicaciones por manipulación de materias tóxicas y gases

7 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de las obras pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma, una vez iniciados los trabajos.

Por ello, se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Se impedirá el acceso de terceros ajenos. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de valla autónoma metálica. En el resto del límite de la zona de peligro, por medio de cinta de balizamiento reflectante.

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

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello en cruce indebido de vía.

8 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

La organización de los trabajos se hará de tal forma que en todo momento la seguridad sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.

El transporte de personal se hará en autobuses, trenes de viajeros u otros medios que reúnan las suficientes condiciones de seguridad y confort.

8.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Las protecciones individuales de los operarios de las obras de infraestructura y superestructura y de las instalaciones de Seguridad y Comunicaciones son las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos o buzos de color amarillo vivo, teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.

- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra iMPactos y antipolvo en todas las operaciones que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Cinturón de seguridad, clase A, tipo 2 en trabajos a nivel superior del suelo.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Pantalla de soldador.
- Guantes de goma finos.
- Guantes dieléctricos.
- Casco para alta tensión, clase E-AT.
- Pértiga para alta tensión.
- Banqueta aislante de maniobra exterior para alta tensión.
- Botas dieléctricas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Durante la ejecución de las obras se procurará una buena protección colectiva con una adecuada señalización y su cumplimiento correspondiente y concretamente, las siguientes protecciones:

- Señales de STOP en salida de vehículos.
- Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor. Cinta de balizamiento.
- En las zonas conflictivas deben establecerse itinerarios obligatorios para el personal.
- Deberán señalizarse las zonas de gálibo reducido, las conducciones eléctricas, las transmisiones mecánicas y los aparcamientos.

Desbroce y explanación:

- Avisador acústico en máquinas.
- Excavación y vaciados
- Para el acceso del personal al tajo se utilizarán escaleras independientes del acceso de los vehículos.

- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.
- Señalización mediante cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas de riesgo de caída a distinto nivel.
- Los hoyos destinados a recogida de muestras u otro fin estarán balizados y protegidos.
- La colocación de los tubos de drenaje se hará siempre en sentido ascendente las zanjas o galerías de drenaje.
- Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, éstas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.
- Se señalarán las líneas enterradas de señalización, comunicaciones, telefónicas, de transporte de energía, etc., así como las conducciones de gas, de agua, etc., que puedan ser afectadas durante los trabajos de movimiento de tierras, estableciendo las protecciones necesarias para respetarlas.

Estructuras:

- Redes tipo horca.
- Redes verticales.
- Mallazo resistente en huecos horizontales.
- Barandillas rígidas en borde de forjado y tableros.
- Plataformas voladas para retirar elementos de encofrado.
- Castilletes en hormigonado.
- Carro portabotellas.
- Válvulas antirretroceso en mangueras.

Obras de fábrica:

- En las obras de fábrica se colocarán barandillas rígidas en sus bordes, plataformas voladas para retirar los elementos de encofrado, se peldañearán las escaleras y se montarán castilletes de hormigonado.
- Al desencofrar se evitará la caída libre de los encofrados, que se almacenarán en lugares adecuados, una vez extraídas o dobladas las puntas si son de madera.
- Instalación eléctrica
- Conductor de presión y pica o placa de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y de 300 mA para fuerza.
- La maquinaria eléctrica que haya de utilizarse en forma fija, o semifija, tendrá sus cuadros de acometida a la red provistos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y puesta a tierra.
- Las tomas de tierra tendrán una resistencia máxima que garanticen, de acuerdo con la sensibilidad de los interruptores diferenciales, una tensión máxima de 24 V. La resistencia se comprobará periódicamente y, siempre en la época más seca del año.

Instalaciones y acabados:

- Válvula antirretroceso en mangueras.
- Protección contra incendios
- Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca homologados según CIP-783.

- Los extintores de incendios serán los adecuados en capacidad y agente exterior al tipo de incendio posible. Deberán ser revisados periódicamente y, al menos, una vez cada seis meses.

Líneas aéreas

En las cercanías de las líneas eléctricas se adoptarán las siguientes precauciones:

- Se señalarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que puedan ser afectadas por los movimientos de las máquinas y de los vehículos.
- Se deberá disponer de:
- Señales normalizadas para tráfico de carreteras.
- Bandas de balizamiento.
- Balizas luminosas intermitentes.
- Vallas de limitación y protección.
- Carteles informativos.
- Limitadores de gálibo en cruces con líneas y conducciones aéreas.
- Señales acústicas.
- Dispositivos de seguridad para protección de caídas en obras de fábrica.
- Camiones para riego.
- Detectores de gases.
- Puesta a tierra de máquinas accionadas eléctricamente.
- Interruptores diferenciales.
- Extintores de incendio.

Protecciones generales:

- Toda la maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad y reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.
- Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.
- Se debe prohibir suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor y, en este mismo sentido, se debe prohibir también que dichos mangos sean accionados por dos trabajadores, salvo las llaves de apriete de tirafondos.
- Se colocarán mallas de protección contra la caída de objetos en los lugares donde sea necesario.
- Se señalará la entrada y salida de vehículos.
- Todas las transmisiones mecánicas y las conducciones eléctricas deberán quedar señalizadas en forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.
- Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.
- Se deberán regar las pistas y caminos de obra para circulación de maquinaria y vehículos con el fin de evitar el polvo.
- Las vallas autónomas de limitación y protección tendrán como mínimo 90 cm de altura y estarán construidas con tubos metálicos y dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- Las barandillas dispondrán de un listón superior a la altura de 100 cm del suelo y con suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

- Los topes para detener el movimiento de vehículos se podrán realizar con un par de tabloncillos embreados que se fijarán al terreno por medio de redondos hincados en él, o por cualquier otro procedimiento eficaz.
- Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente, del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 1,00 m y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.
- Escaleras de mano. Estarán provistas de zapatas antideslizantes.
- Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Fomento.
- Conos de separación en carreteras. Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.
- En prevención del peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos, evitándose también la mala repartición de la carga.
- Para su mejor control deben llevar bien visibles bandas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.
- Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

9 SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

La Empresa contratista dispondrá por sus propios medios o por medios externos de asesoramiento en Seguridad y Salud para cumplimiento a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.

Para ello se impartirán a todos los operarios un total de cinco (5) horas lectivas de Seguridad y Salud. En dichas horas, además de las Normas y Señales de Seguridad, concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de Higiene, se les enseñará la utilización de las protecciones colectivas y al uso y cuidado de las individuales del operario.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán las que siguen: Intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones en que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si hay lugar a ello y, después, prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder llegar a él. El monitor de Seguridad tendrá preparación para redactar un primer parte de accidente como ya se indicó al tratar del apartado referente al botiquín.

Los tajos de trabajo se distribuirán de tal manera que todos dispongan de un monitor de seguridad o socorrista.

En carteles debidamente señalizados, y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente.

Primero, aplicar los primeros auxilios, segundo, avisar a los Servicios de Prevención tal como se establece en el Reglamento de los Servicios de Prevención y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la Empresa, y tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos, se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

10 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. (BOE n. 298 de 13/12/2003).
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95)
- R.D. 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE n. 127 de 29/5/2006).

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (BOE n. 250 de 19/10/2006)
- R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (BOE n. 204 de 25/8/2007).
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. (BOE n. 27 de 31/1/2004)
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (BOE n. 274 de 13/11/2004)
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE n. 60 de 11/3/2006).
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE n. 148 de 21/6/2001).
- R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. (BOE n. 265 de 5/11/2005).
- R.D. 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Orden de 10 de marzo de 1998, por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre extintores de incendios.
- Orden de 5 de junio de 2000 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1.998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97). Se modifica los arts. 13.4 y 18.2, por R.D. 1109/2007, de 24 de agosto Se añade una disposición adicional única, por R.D. 604/2006, de 19 de mayo. Se modifica el anexo IV, por R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (exc. Construcción) (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97). Se modifica el anexo I, por R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1.997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1.997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1.997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97).
- Real Decreto 1407/1.992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92).
- Real Decreto Legislativo 5/2000 del 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción que sea de aplicación.

Se tendrá como referencia técnica los siguientes textos:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71).

- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70).

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1.992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92).
- Real Decreto 474/1.988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88).
- Real Decreto 1495/1.986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1.989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1.991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SMI, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistema de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1.992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 2291/1.985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-1985) e instrucciones técnicas complementarias, en lo que queden vigentes tras la norma anterior.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (B.O.E. 18-09-2002), que deroga el Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre de 1973.
- Decreto 3115/1.968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68). Se deroga con efectos de 19 de septiembre de 2010, por R.D. 223/2008, de 15 de febrero.
- Real Decreto 245/1.992 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) 7 y Real Decreto 71/1.992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Ordenes de desarrollo.
- Real Decreto 1389/1.997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Real Decreto-Ley 11/2005 de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.

- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.

11 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Si en la ejecución de la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, la Demarcación de Carreteras del Estado en la Comunidad Autónoma de Valencia, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Dicho coordinador deberá ser técnico competente en la materia y estará integrado en la Dirección facultativa. Sus funciones serán las siguientes:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de los distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997 y que son las que se indican a continuación:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- Recogida de materiales que revistan algún peligro y hayan sido utilizados.
- Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- Adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, y en su caso las modificaciones introducidas en el mismo. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, será el Director de Obra el que asume esta función de aprobar el Plan de Seguridad y Salud.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, será el Director de Obra el que asume esta función.

12 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

1) Los contratistas y subcontratistas si los hubiera, estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el punto b) del artículo 3.4. del presente pliego.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

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

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

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso el Director de obra.

2) Los contratistas y subcontratistas serán los responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo referente a las obligaciones que les corresponden directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

3) Las responsabilidades del coordinador y del Director de obra no eximirán a los contratistas y subcontratistas.

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios de Prevención, Real Decreto 39/1997 17 de enero.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a éstos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como existirá en el exterior señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abrebocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado.

Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.

Se cumplirá ampliamente al Articulado 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de Marzo de 1971.

13 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Será necesaria su constitución en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité de Seguridad y Salud estará formado por los Delegados de Prevención y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra. Se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones del mismo.

Las competencias del Comité de Seguridad y Salud serán las siguientes:

- Participación en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias. Existentes.
- En el ejercicio de sus competencias, dicho Comité estará facultado para:
- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que considere oportunas.
- Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

14 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, una Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud constituye el instrumento básico de ordenación de actividades de identificación, y en su caso, evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.

Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En el caso de las Administraciones Públicas, el plan con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las funciones que se le asignan en el párrafo anterior, serán asumidas por la Dirección de Obra.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso constructivo de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas.

Para ello, el Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición de las distintas partes implicadas.

En la oficina principal de la obra, o en el punto que determine la Administración, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud. Este libro de incidencias será el modelo del Ministerio de Fomento.

Este libro constará de hojas por duplicado:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.
- Dirección facultativa de la misma.
- Contratista adjudicatario de la obra y en su defecto, Vigilante de Seguridad y representantes de los trabajadores.

De acuerdo al Real Decreto 1627/1997, indicado anteriormente podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.
- Los representantes del Contratista.
- Los representantes de los Subcontratistas.
- Personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

En cuanto a anotaciones en el libro de incidencias, se estará a lo referido en el Real Decreto 1109/2007.

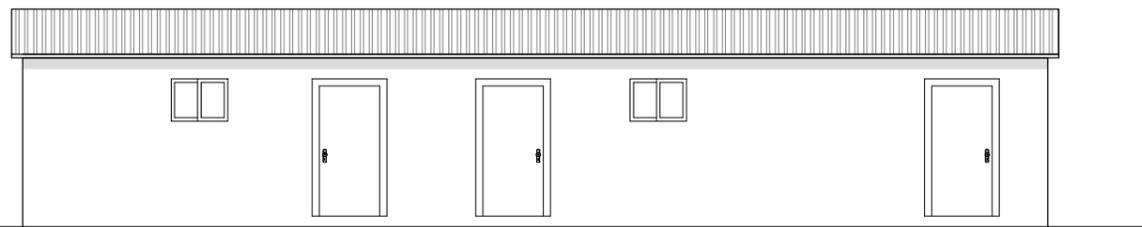
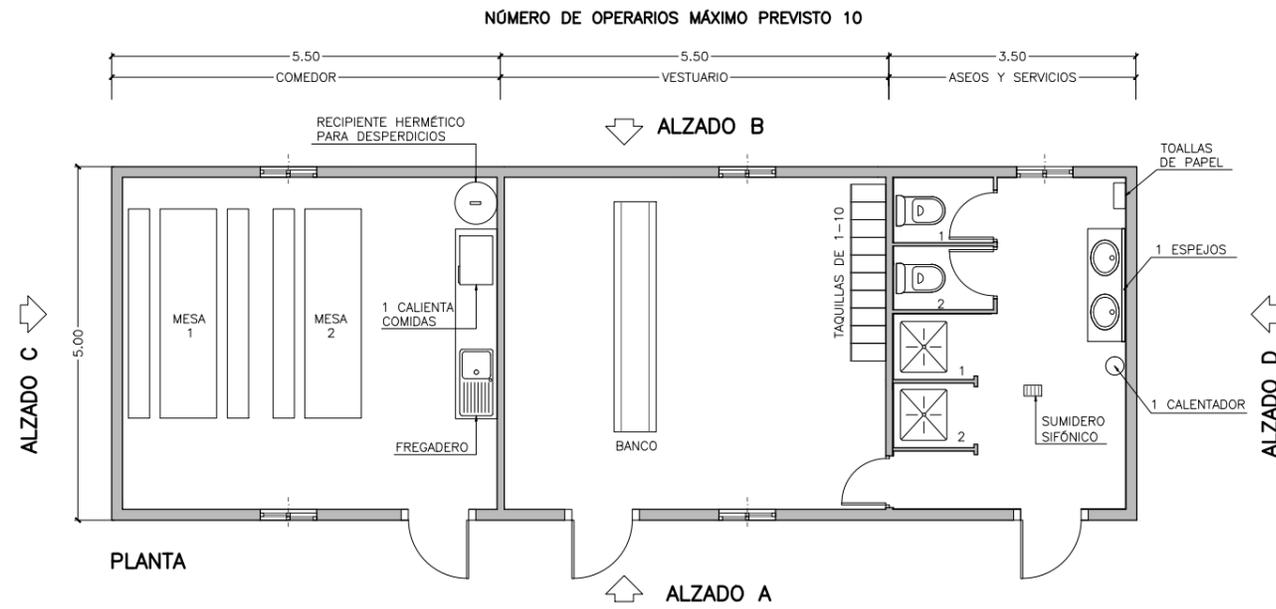
En Madrid, octubre de 2013.

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Estudio

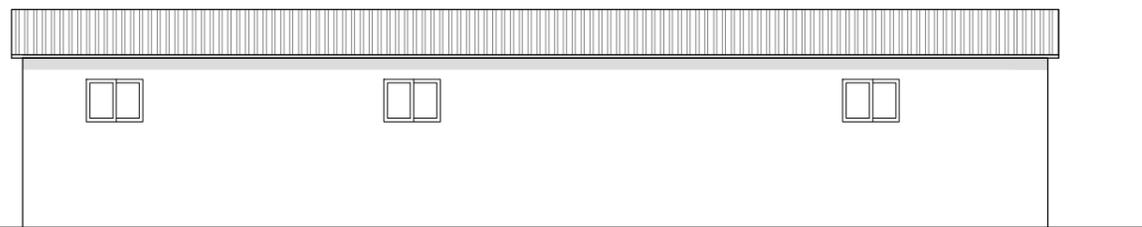


D. Gonzalo Arias Hofman

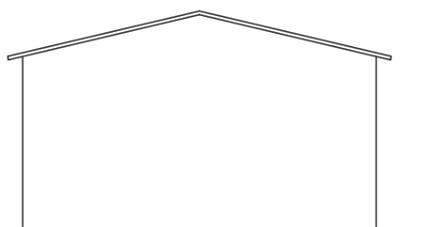
ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS



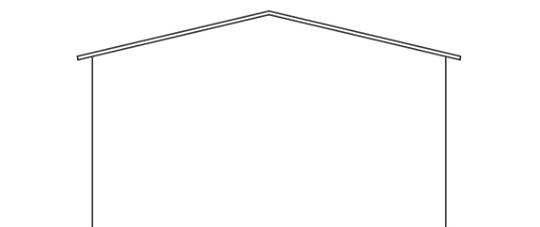
ALZADO A



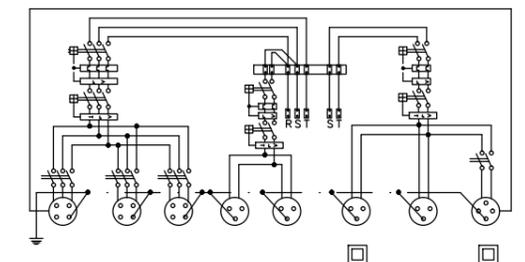
ALZADO B



ALZADO C



ALZADO D



ESQUEMA UNIFILAR TIPO DEL CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA

LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

ESCALA 1:100
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
ÁREA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
Gonzalo Arias Hofman
GONZALO ARIAS HOFMAN
I.C.C.P.

CONSULTOR:
ines
ingenieros consultores

ESCALAS:
INDICADAS
ORIG. DIN A3

TÍTULO:
ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN
EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS
M-502 (P.K. 2+500), M-508 (P.K. 3+000),
M-510 (P.K. 2+300) Y M-600 (P.K. 8+000)

CLAVE:
1-SV-527
FECHA:
OCTUBRE 2013

DENOMINACIÓN:
SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Nº
SyS1
HOJA 1 DE 1

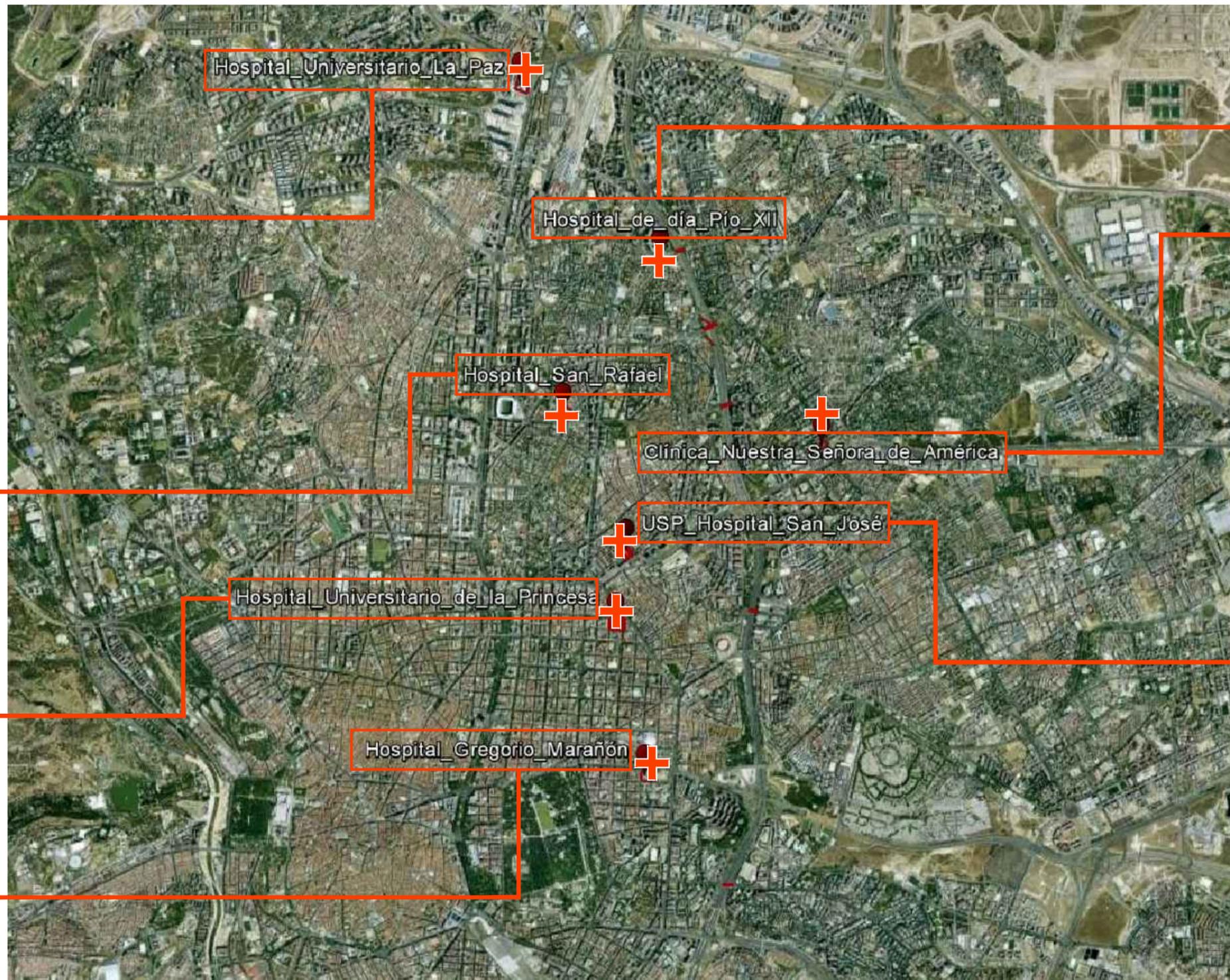
GENERALES. TELÉFONOS DE INTERÉS
 TRÁFICO 900123505
 POLICÍA NACIONAL 091
 POLICÍA MUNICIPAL 092
 GUARDIA CIVIL 062
 BOMBEROS MADRID CAPITAL 080

HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ
 PASEO DE LA CASTELLANA 261
 C.P. 28046, MADRID
 TLFO. 91-727 73 39

HOSPITAL SAN RAFAEL
 CALLE SERRANO 199
 C.P. 28016, MADRID
 TLFO URGENCIAS. 91-564 99 78
 TLFO INFO. 91-564 99 43

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA PRINCESA
 CALLE DIEGO DE LEÓN 62,
 C.P. 28006, MADRID
 TLFO INFO. 91-520 22 20

HOSPITAL GREGORIO MARAÑÓN
 CALLE MAIQUEZ 7,
 C.P. 28009, MADRID
 TLFO URGENCIAS. 91-586 80 00
 TLFO INFO. 91-586 85 56



CENTRO DE DÍA PÍO XII
 CUESTA DEL SAGRADO CORAZÓN 4,
 C.P. 28016, MADRID
 TLFO. 91-353 15 10

CLÍNICA NUESTRA SEÑORA DE AMÉRICA
 CALLE ARTURO SORIA 103,
 C.P. 28043, MADRID
 TLFO INFO. 902 500 112

USP HOSPITAL SAN JOSÉ
 CALLE CARTAGENA 111,
 C.P. 28002, MADRID
 TLFO INFO. 91-415 31 00



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
 ÁREA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

 GONZALO ARIAS HOFMAN
 I.C.C.P.

CONSULTOR:

 ingenieros consultores

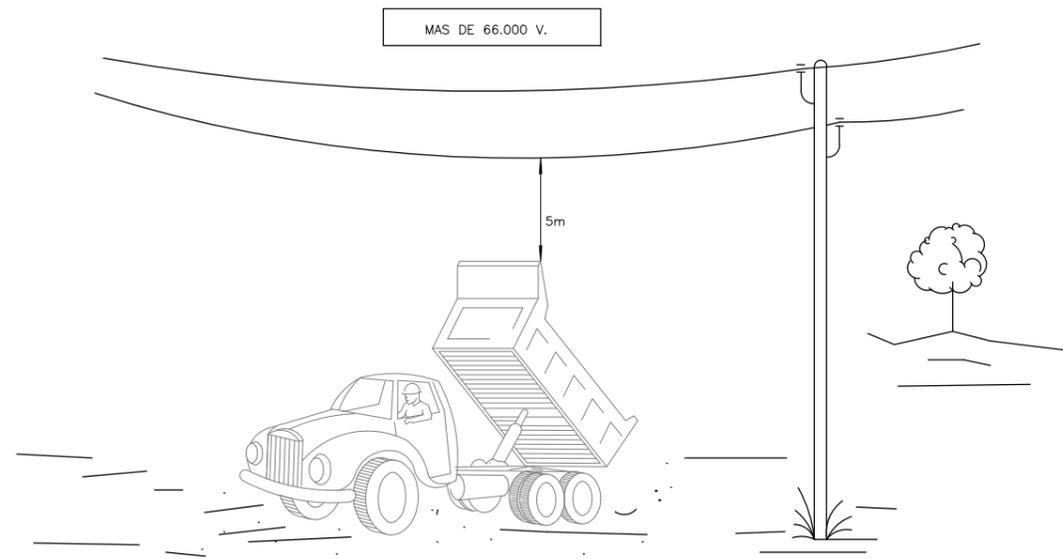
ESCALAS:
 SIN ESCALA
 ORIG. DIN A3

TÍTULO:
ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 (P.K. 2+500), M-508 (P.K. 3+000), M-510 (P.K. 2+300) Y M-600 (P.K. 8+000)

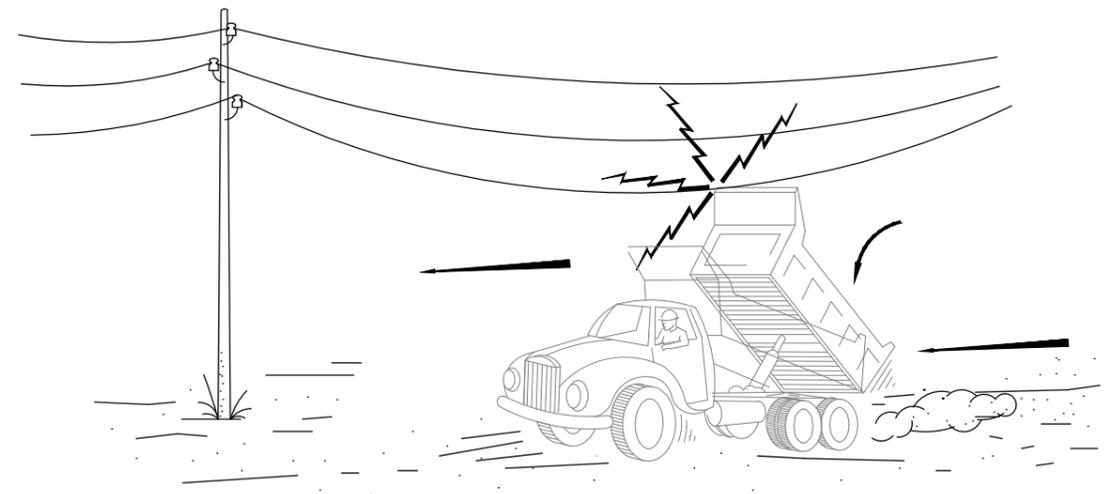
CLAVE:
 1-SV-527
 FECHA:
 OCTUBRE 2013

DENOMINACIÓN:
SEGURIDAD Y SALUD CENTROS DE ASISTENCIA SANITARIA

Nº
 SyS2
 HOJA 1 DE 1

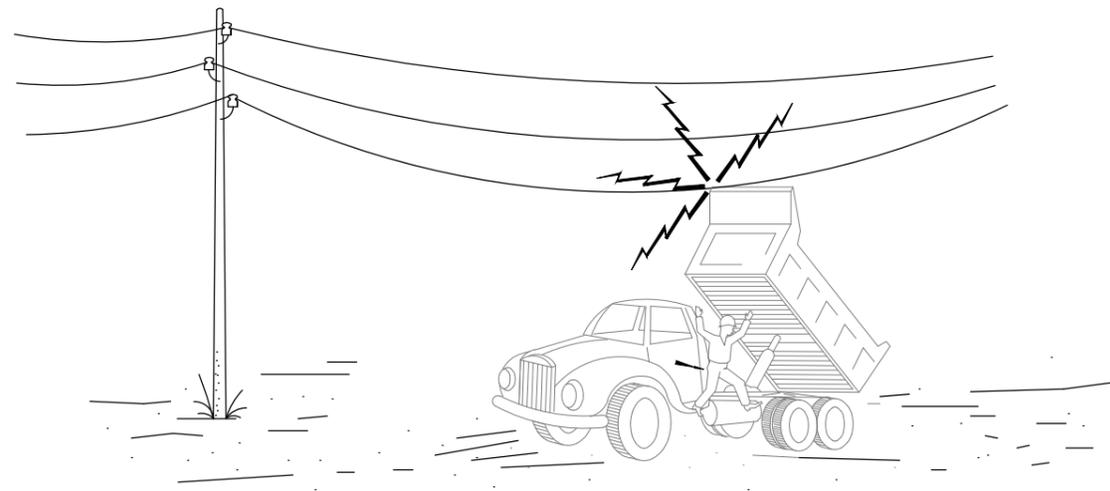


DISTANCIA MÍNIMA DE CAMIÓN BASCULANTE A LINEA DE ALTA TENSIÓN

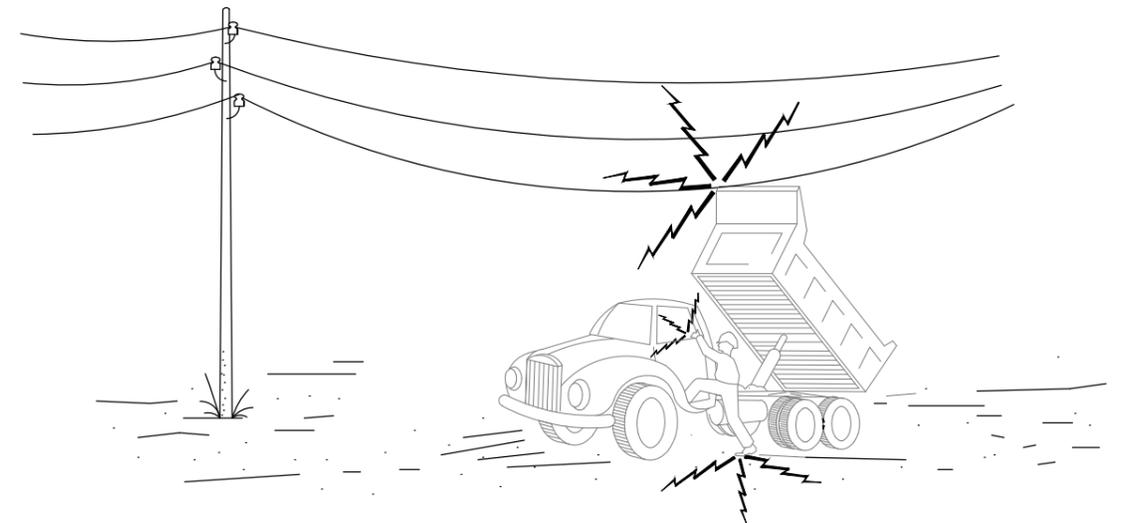


SI CONTACTA, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLA Y ALEJARSE.

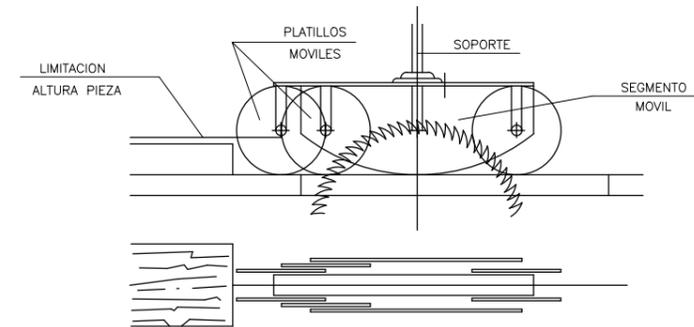
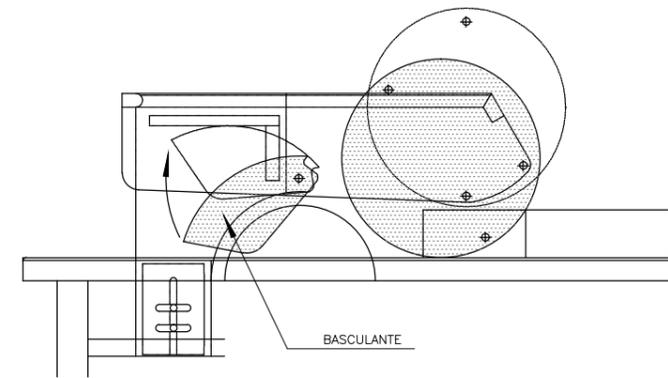
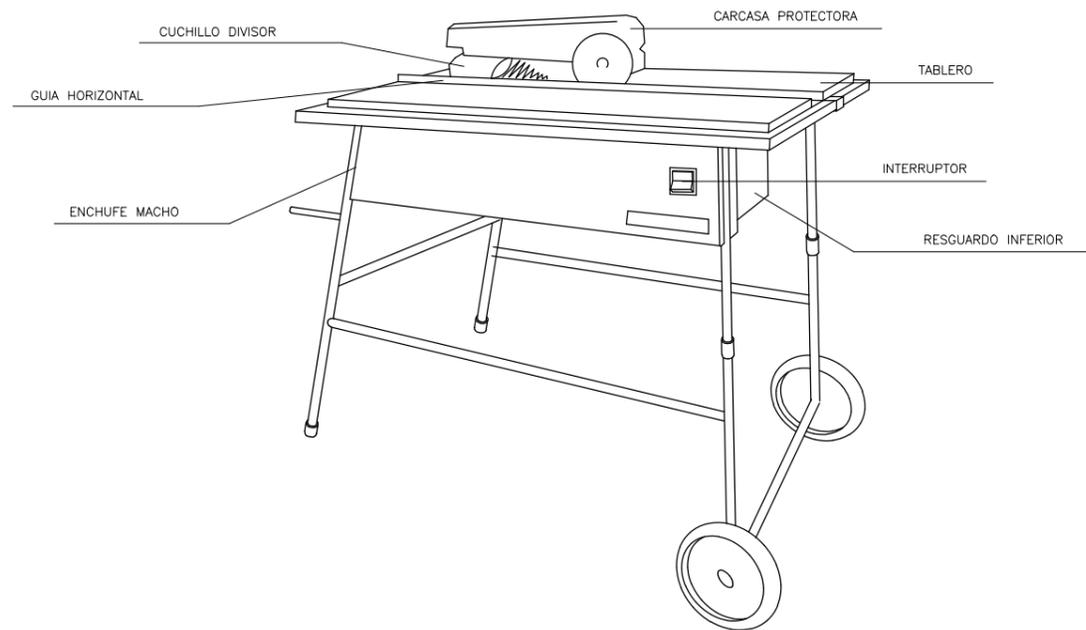
RECOMENDACIONES EN CASO DE CONTACTO DEL CAMIÓN BASCULANTE CON LINEA DE ALTA TENSIÓN



SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.

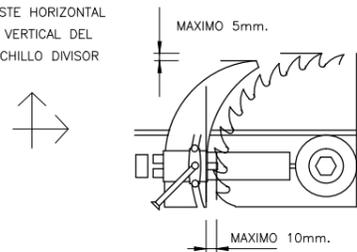


EN NINGUN CASO DESCENDA LENTAMENTE.

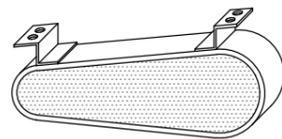


CUCHILLO DIVISOR

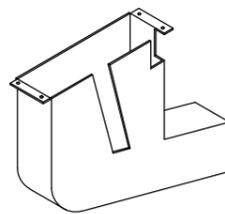
AJUSTE HORIZONTAL Y VERTICAL DEL CUCHILLO DIVISOR



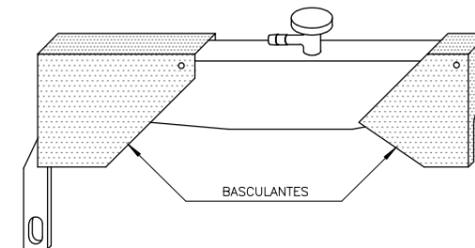
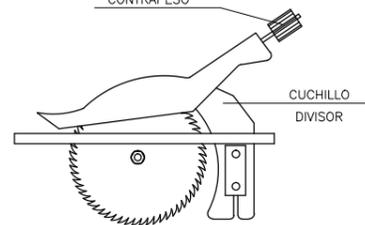
CARENADO INFERIOR



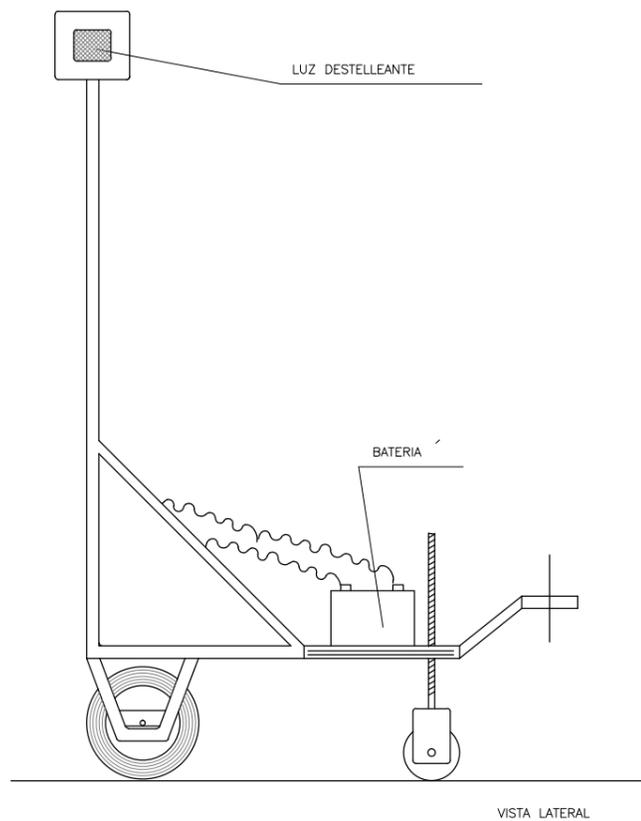
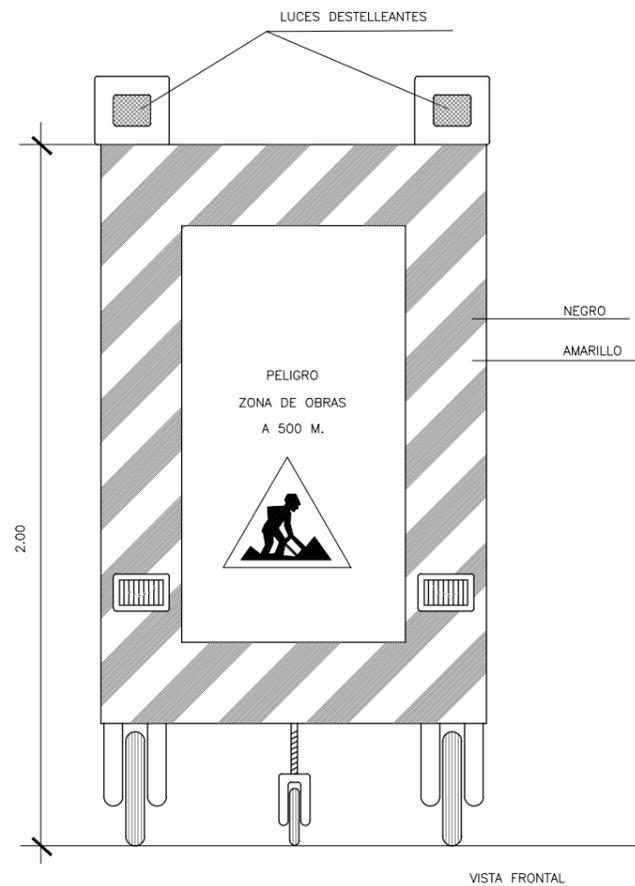
RESGUARDO INFERIOR



CONTRAPESO

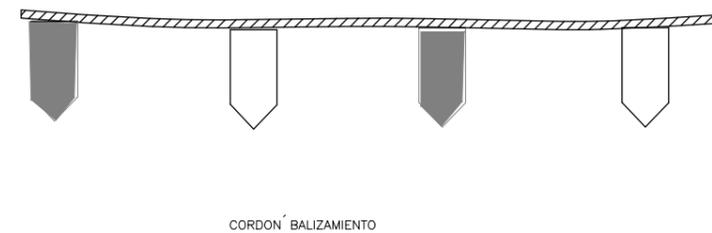
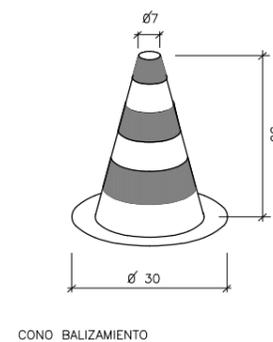
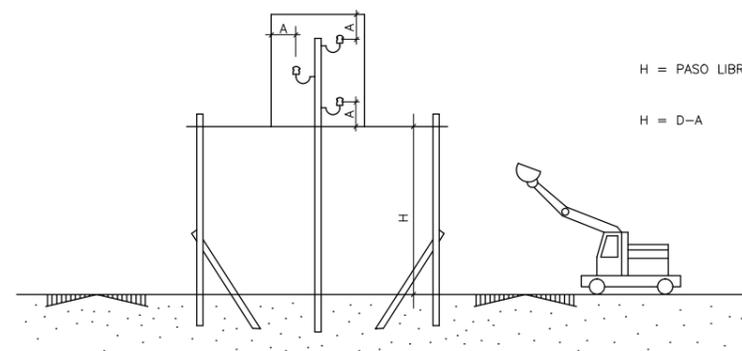


SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

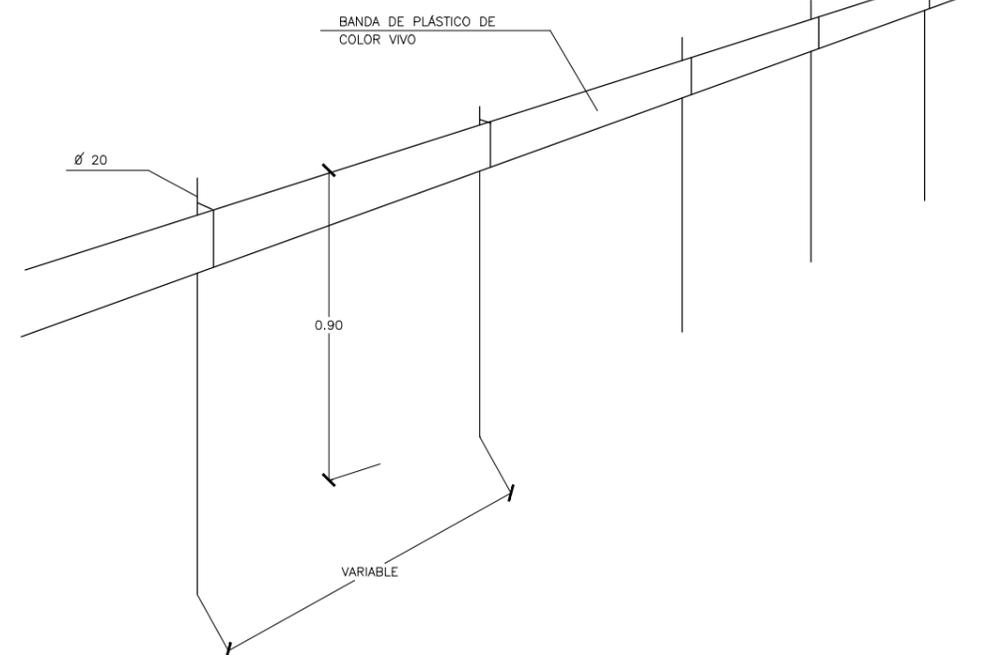


A= DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD
D= ALTURA MÍNIMA DE SEGURIDAD

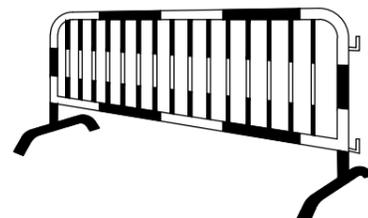
BAJA TENSIÓN $\begin{cases} A > 1m. \\ A > 3m \end{cases}$ HASTA 57.000v.
ALTA TENSIÓN $\begin{cases} A > 5m \end{cases}$ MÁS DE 57.000v.



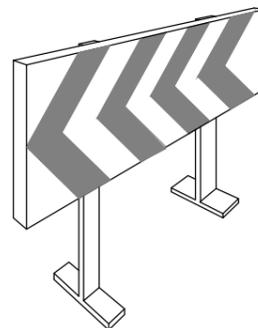
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLBO DE OBRA



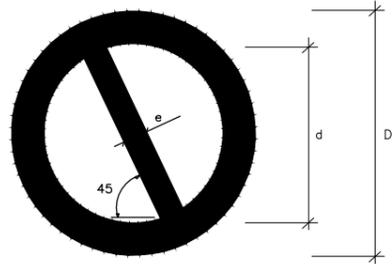
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



PANEL DIRECCIONAL



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

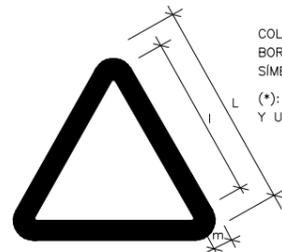
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:
 (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
 BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

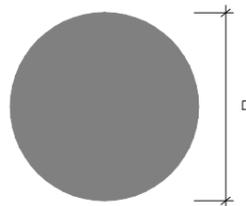
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	GALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO 3036 DE LA PUBLICACIÓN 4178 DE LA CEI)(UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	B-3-12
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MÁQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

NOTAS:
 (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

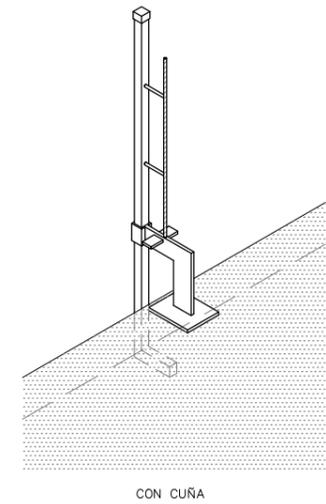
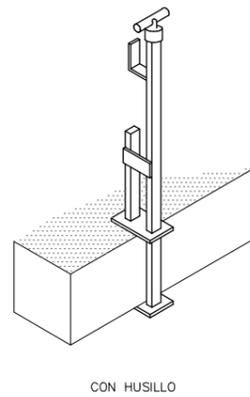
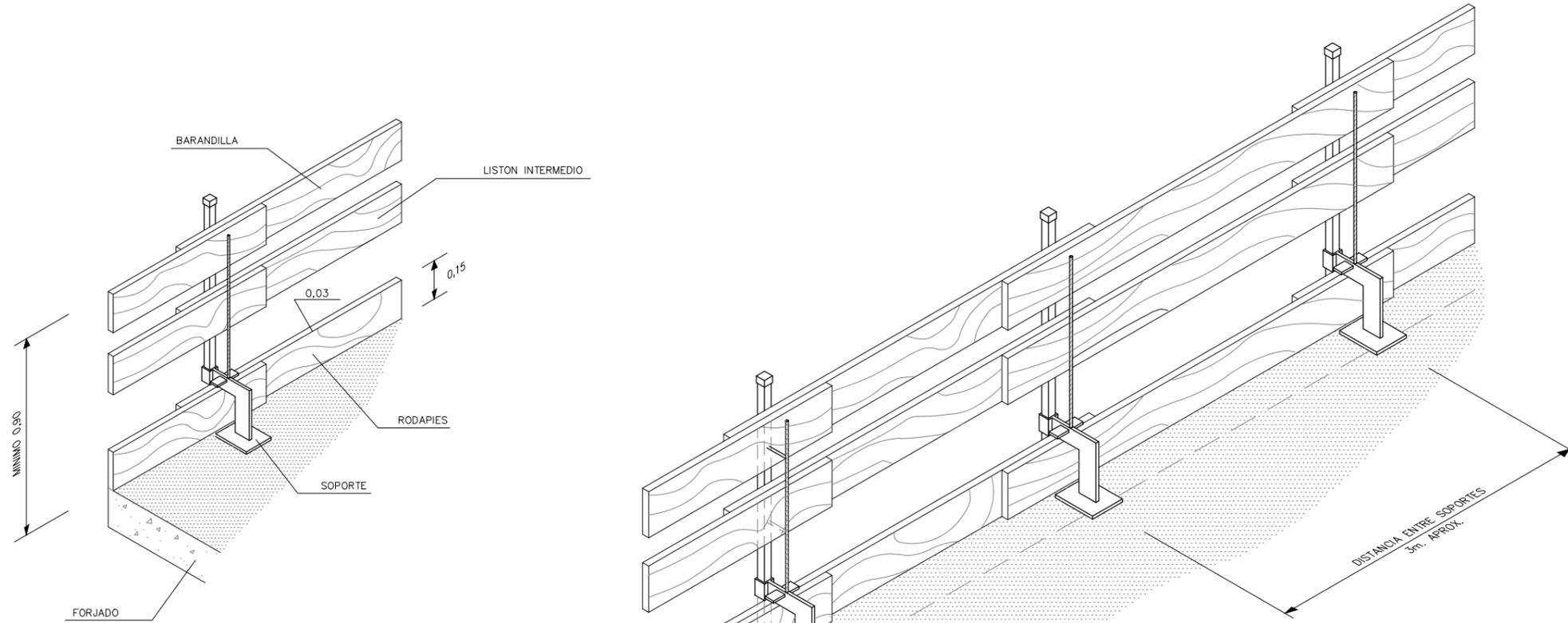
COLOR DE FONDO: AZUL (*)
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:
 (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCO AURICULARES

SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA
Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1	DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES	1	5.2	PRESCRIPCIONES Y CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	6
2	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN	1	5.2.1	CONDICIONES GENERALES.....	6
2.1	LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA.....	1	5.2.2	CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES	7
2.1.1	GENERALES.....	1	5.3	PRESCRIPCIONES Y CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	11
2.1.2	SEÑALIZACIONES	2	5.3.1	CONDICIONES GENERALES.....	11
2.1.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	2	5.3.2	CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.....	11
2.1.4	EQUIPOS DE TRABAJO	2	5.4	PRESCRIPCIONES Y CONDICIONES TÉCNICAS DE MÁQUINAS Y EQUIPOS	16
2.1.5	SEGURIDAD EN MÁQUINAS	2	6	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	16
2.1.6	PROTECCIÓN ACÚSTICA	2	6.1	CONDICIONES GENERALES.....	16
2.1.7	OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN.....	2	6.1.1	NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES	17
2.2	LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN	3	6.1.2	NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR LOS MONTADORES DE LA SEÑALIZACIÓN	17
2.3	LEGISLACIÓN APLICABLE AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3	6.2	SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO	17
2.4	LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	3	6.2.1	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	17
3	NORMAS Y DISPOSICIONES SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO EN LA OBRA.....	3	6.3	SEÑALIZACIÓN VIAL	17
3.1	CONDICIONES GENERALES.....	3	7	ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	17
3.2	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4	7.1	ACCIONES A SEGUIR.....	17
3.2.1	OBLIGACIONES LEGALES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS, CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 11 DEL RD 1.627/1997	4	7.2	ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS	18
3.2.2	OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA CON RELACIÓN AL CONTENIDO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4	7.3	COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	18
3.2.3	OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS	5	7.4	ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	19
3.3	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.....	5	7.5	MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	19
4	SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	5	7.6	REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO	19
4.1	RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA	5	8	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS	19
4.2	RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	6	9	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS	19
4.3	RESPECTO A OTROS ASUNTOS	6			
5	CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES	6			
5.1	CONDICIONES GENERALES.....	6			

10	NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	19
10.1	MEDICIONES	19
10.2	VALORACIONES ECONÓMICAS.....	19
10.2.1	VALORACIONES	19
10.2.2	PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	20
10.2.3	ABONO DE PARTIDAS ALZADAS	20
10.2.4	RELACIONES VALORADAS	20
10.3	CERTIFICACIONES.....	20
10.4	REVISIÓN DE PRECIOS.....	20
10.5	PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN	20
11	NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN	20
11.1	EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	21
11.2	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	21
11.3	LIBRO DE ÓRDENES	21
11.4	CLÁUSULAS PENALIZADORAS.....	21
12	CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS	22
12.1	TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	22
13	FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS.....	22
13.1	INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	22
13.2	INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APROBADO	22
14	AVISO PREVIO.....	22

1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Los documentos que integran el Estudio de Seguridad y Salud a los que les son aplicables este Pliego de Condiciones son Memoria, Planos, Pliego de Condiciones Particulares y Presupuesto. Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra, siendo todos ellos compatibles entre sí y complementándose; formando un cuerpo inseparable.

El citado Estudio, forma parte del proyecto de ejecución de la obra y deberá llevarse a la práctica mediante el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que elaborará cada Contratista, y en el que deben analizarse desarrollarse y complementarse las previsiones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud según establece el Real Decreto 1.627/97 de 24 de octubre.

El presente pliego de condiciones particulares, es un documento contractual de la obra, el cual tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones del Contratista, Subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

2.1 LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el siguiente listado legislativo:

2.1.1 Generales

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

Título II (Capítulos de 1 a XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971).

Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1a, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)

Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.

Real Decreto 2177/04, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 604/06, de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención, y el

Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.

Ordenanzas Municipales

Estatuto de los Trabajadores. Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994.

Notificación de Accidentes de Trabajo. Orden 16/12/1987. B.O.E. 29/12/1987.

Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

R.D. 171/04 de 30 de Enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.

2.1.2 Señalizaciones

R.D. 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Instrucción 8.3-I.C. "Señalización, Balizamiento y Defensas de Obras".

"Manual de ejemplos de Señalización de Obras Fijas" del Ministerio de Fomento.

O.C.15/2003 sobre "Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras-remates de obras".

O.C.301/89 T sobre "Señalización de obras".

Artículo 60 "Tramos en obras y estrechamientos" el R.G. de Circulación.

Artículo 27 "Proyecto de construcción del R.G. de Carreteras".

Cláusula 23 "Señalización de la obra" del P.C.A.G.

2.1.3 Equipos de Protección Individual

R.D. 1.407/1.992 modificado por R.D. 159/1.995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual- EPI.

R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.

R.D. 664/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo.

R.D. 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

2.1.4 Equipos de Trabajo

R.D. 1215/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

2.1.5 Seguridad en Máquinas

R.D. 1.435/1.992 modificado por R.D. 56/1.995, dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

R.D. 1.495/1.986, modificación R.D. 830/1.991, aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.

Orden de 23/05/1.977 modificada por Orden de 7/03/1.981. Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Orden de 28/06/1.988 por lo que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM. 1,2 y 3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torres desmontables para obras.

2.1.6 Protección Acústica

R.D. 1.316/1.989, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. 27/10/1.989. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

R.D. 245/1.989, del Mº de Industria y Energía. 27/02/1.989. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

Orden del Mº de Industria y Energía. 17/11/1.989. Modificación del R.D. 245/1.989, 27/02/1.989.

Orden del Mº de Industria, Comercio y Turismo. 18/07/1.991. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989.

R.D. 71/1.992, del Mº de Industria, 31/01/1.992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.

Orden del Mº de Industria y Energía. 29/03/1.996. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989.

2.1.7 Otras Disposiciones de Aplicación

R.D. 487/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

Orden de 20/09/1.986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.

Orden de 6/05/1.988: Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.

R.D. 363/1995. Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

2.2 LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en:

Artículo 36 Competencias y facultades de los Delegados de prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: 33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del Artículo 22; Artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del Artículo 21.

Artículo 37 Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y c) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieren acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

2.3 LEGISLACIÓN APLICABLE AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

2.4 LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

3 NORMAS Y DISPOSICIONES SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO EN LA OBRA

3.1 CONDICIONES GENERALES

El jefe de obra, así como el resto de responsables, deberán conocer el Plan de Seguridad y Salud de la obra, dando las órdenes oportunas para que este se cumpla durante todo el periodo que dure la ejecución, así como controlar el acatamiento por parte de todo el personal adscrito a la obra, y que cumpla todas las normas insertas en dicho Plan.

Así mismo, y siempre basándose en los accidentes o incidencias que se produzcan o que se prevean como consecuencia de un déficit en el Plan de Seguridad y Salud, efectuará las correspondientes modificaciones o ampliaciones, comunicándolas a la Dirección de obra.

Se impedirá siempre la exposición de los trabajadores a riesgos graves e inminentes, y en caso de detectar cualquier trabajador adscrito a la obra este tipo de situación lo comunicará para la paralización inmediata de los trabajos, que no se reanudarán hasta que se tomen las medidas y los procedimientos de trabajo adecuados.

Se dará siempre que sea posible prioridad a los elementos de protección colectiva frente a los de protección individual, debiendo tener en cuenta que la señalización y balizamiento de la obra no son propiamente elementos de protección colectiva, sino que sirven para complementar y advertir a dichos elementos.

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su Plan de Seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

Todos los trabajadores deben estar debidamente equipados con las protecciones individuales necesarias en función del trabajo desarrollado, si bien, y con independencia de su labor, todos deberán disponer de:

- Casco de seguridad, excepto cuando se encuentre en el interior de una máquina.
- Botas de seguridad.
- Traje de trabajo.
- Botas y traje impermeable, en caso de tiempo lluvioso.

Debe entenderse que el uso de estas protecciones no será permanente, sino que serán utilizadas en caso necesario.

Se cuidará que la obra y sus alrededores se encuentren limpios, señalando las zonas de acopios y acordonando la zona de escombros.

Los trabajadores velarán por su propia seguridad, vigilando el estado de los elementos de seguridad (protecciones colectivas e individuales) que le proporcione la empresa Contratista, y exigiendo su cambio cuando se considere necesario, especialmente en el caso de la iluminación provisional y de los elementos contra el riesgo de caídas a distinto nivel.

Los trabajadores adscritos a la obra deberán cumplir las normas establecidas en la obra, no debiendo en ningún momento obviarlas, pues puede ser causa de accidente para el propio trabajador como para otros cercanos. Se incluye en el Anexo 1 de este Pliego de condiciones una relación de medidas de colaboración de los trabajadores en el campo de la Seguridad y Salud.

Se colocarán en diversos puntos de la obra, siempre de manera que sean visibles y con fácil acceso a todos los trabajadores, las obligaciones y prohibiciones a observar. Se incluyen en el Anexo 2 de este Pliego de condiciones dos cuadros que habrán de utilizarse por el Contratista adjudicatario como modelo a seguir, debiendo éste incluir en el Plan de Seguridad y Salud los suyos propios.

3.2 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

3.2.1 Obligaciones legales del Contratista y Subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997

Los Contratistas y Subcontratistas cumplirán las obligaciones legales contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1.997. Son también normativa de obligado cumplimiento el artículo 10 del RD 1.627/1.997 y los artículos 7, 24, 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Será de aplicación la Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el sector de la Construcción, debiendo el Contratista cumplir estrictamente el contenido de dicha Ley, salvo las excepciones que quedan recogidas en el artículo 5, en su apartado 3, y bajo la autorización de la Dirección Facultativa.

3.2.2 Obligaciones específicas del Contratista con relación al contenido de este Estudio de Seguridad y Salud

El Contratista cumplirá y hará cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

Elaborará en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre., por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud, requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

Presentará el Plan de Seguridad y Salud al Coordinador en materia de Seguridad y Salud antes del comienzo de la obra, para que pueda componer y tramitar el informe oficial preceptivo ante la dependencia de la Administración a la que está adscrita esta obra. Realizar cuantos ajustes sean necesarios para que el informe sea favorable y esperar la aprobación expresa del Plan otorgada por esa dependencia oficial, sin comenzar la obra antes de que esta se produzca documentalmente.

Notificará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del Plan de Seguridad y Salud que se apruebe.

En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del Plan de Seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.

Trasmitirá la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, Subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

Entregará a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del Plan de Seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

Montará a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del Plan de Seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; la mantendrá en buen estado, ordenará su cambio de posición y retirada, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, Subcontratistas o autónomos.

Proporcionará a los trabajadores las instalaciones de seguridad y salud necesarias para los locales destinados a estos. Además, las mantendrá en buen estado de confort y limpieza; realizará los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conociendo de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, Subcontratistas o autónomos.

Cumplirá fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del Plan de Seguridad y Salud aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

Colaborará con el Coordinador de en materia de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

Incluirá en el Plan de Seguridad y Salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

El Contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los Subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de Seguridad y Salud que a dichos Subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden. Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de esta medida en los contratos que se establezcan entre los Subcontratistas y los trabajadores autónomos.

El Contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas Subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

3.2.3 Obligaciones legales de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos cumplirán las obligaciones legales contenidas en el artículo 12 del RD 1.627/1.997. Son también normativa de obligado cumplimiento el artículo 10 del RD 1.627/1.997 y los artículos 15, 24, 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como el RD 1.215/1.997, de 18 de julio, y el RD 773/1.997, de 30 de mayo.

De igual forma que en el apartado anterior, será prescriptivo lo indicado en la Ley 32/06 referente a la subcontratación en el Sector de la Construcción.

3.3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Queda prohibida la realización de hogueras en toda el área afectada por la obra; además, no se emplearán mecheros, realizarán soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

El Contratista queda obligado a suministrar en su Plan de Seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico. Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96, que se ubicarán a lo largo de toda la obra. Además, toda la maquinaria deberá disponer de extintor de incendios portátil.

Se deberá comprobar periódicamente el buen estado de los extintores, procediendo a su sustitución o reposición en caso necesario.

Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA EL USO DE EXTINTOR DE INCENDIOS
En caso de incendio, descuelgue el extintor.
Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

Los extintores cumplirán las especificaciones y demás observaciones respecto a ellos incluidas dentro del apartado "Prescripciones y condiciones técnicas de las protecciones colectivas".

4 SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

4.1 RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA

El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.

La protección colectiva no puede ser en ningún caso sustituida por equipos de protección individual.

No aumentará los costos económicos previstos ni implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.

No será de calidad inferior a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud.

Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

4.2 RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este Estudio de Seguridad y Salud.

Deberán contar en todo momento con el marcado "CE" correspondiente y estar de acorde a la normativa vigente que regula su fabricación, distribución y uso, incluyendo la normativa específica no incluida por omisión en el presente documento o publicación posterior.

No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este Estudio de Seguridad y Salud.

4.3 RESPECTO A OTROS ASUNTOS

El Plan de Seguridad y Salud, debe dar respuesta como mínimo a todas las obligaciones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este Estudio de Seguridad y Salud.

5 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES

5.1 CONDICIONES GENERALES

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los R.D. 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE" y su declaración de conformidad, el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos.

5.2 PRESCRIPCIONES Y CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

5.2.1 Condiciones generales

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud".

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se han propuesto las protecciones colectivas decididas en función de las características de la obra y de los trabajos a efectuar; si el Contratista adjudicatario presenta en su Plan de Seguridad y Salud propuestas alternativas, estas requerirán para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad, así como la correspondiente justificación técnica.

Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación, y como mínimo dos días antes de la fecha decidida para su montaje.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Serán desmontadas de inmediato las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

5.2.2 Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

Todas las operaciones que por su naturaleza supongan un riesgo inherente de caída al vacío se tomarán cuantas medidas sean necesarias para asegurar el amarre de los operarios y objetos.

Todos los operarios dispondrán de una línea de vida. De igual forma, durante el desmontaje de la barrera, el elemento a desmontar estará en todo momento sujeto para evitar una posible precipitación al vacío. Mientras se efectúen este tipo de trabajos estarán completamente prohibidos los trabajos a una cota inferior, en un tramo limitado por el área estricta del tajo más sendas bandas a cada lado, de la longitud suficiente para garantizar en todo momento la seguridad de operarios y terceros que pueden estar a una cota inferior.

Durante las operaciones de desmontaje de barrera actual y montaje de la nueva existirá un período de tiempo en el cual el puente se encontrará sin ningún elemento de contención. Con objeto de minorizar los riesgos inherentes a esta operación se dispondrá en dicha zona de una barrera provisional tipo New Jersey de PVC debidamente lastrada con arena o, en su defecto, una barrera del mismo tipo prefabricada de hormigón, debidamente anclada.

El desmontaje se realizará por fases, cada una en una longitud tal que establezca un equilibrio entre los criterios de facilidad y agilidad de montaje y el criterio de seguridad del puente, por el cual no se podrá dejar un tramo considerable del puente carente de la barrera de contención. La longitud de cada fase y el número en que se dividirá esta actuación será aprobada por la Dirección Facultativa.

Vallas de cerramiento

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- La valla se realizará a base de pies de madera y mallazo metálico electrosoldado.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

Encofrados

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

Redes Perimetrales

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral de las losas en los trabajos de estructura y sustitución de barreras y/o barandillas, se hará mediante la utilización de redes perimetrales.

Las características de las redes, como mínimo deberán ser:

- Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rómbica de 100mm. como máximo.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.
- La altura de las redes deberá ser tal que se garantice su efectividad en caso de caída de cascotes, herramientas o, incluso, personal.

El Contratista deberá disponer los puntos de anclaje seguros en la estructura o en elementos auxiliares a ésta, de tal forma que se garantice la efectividad de las redes perimetrales. Para ello, se deberá estudiar el proceso constructivo a realizar y definir los puntos de anclaje necesarios. En cualquier caso, se deberá realizar una prueba de carga de las redes de protección.

Se deberá realizar un mantenimiento periódico de las mismas, verificando su estado de conservación. La prueba de carga se deberá realizar tantas veces como ocasiones se disponga la red o se modifiquen los puntos de anclaje.

Los diferentes tramos que conformen la red de protección, deberán estar debidamente cosidos entre sí, disponiendo, como mínimo de 4 anclajes cada una o sistema equivalente que garantice la estabilidad de los elementos de forma individual.

La red de protección deberá ser compatible con los trabajos de reparación del puente, debiéndose definir los anclajes garantizando la correcta ejecución de los trabajos, no pudiendo ser ésta motivo alguno de retraso en la ejecución de las obras. Durante la colocación de estos elementos de protección se deberá contar con los medios auxiliares necesarios o con el personal técnico apropiado (alpinistas) de tal forma que se garantice la segura disposición de las redes de protección.

Interruptor diferencial de 300 mA

- Especificación técnica: Interruptor diferencial de 300 mA., incluso parte proporcional de instalación y retirada. Serán nuevos, a estrenar.

- Descripción técnica: Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Instalación: En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.
- Mantenimiento:
 - Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
 - Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

Conexiones eléctricas de seguridad: Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Transformador de seguridad a 24 V. (1000W.)

- Especificación técnica: Transformador de seguridad, para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 220 V., y salida en tensión de seguridad a 24 voltios con potencia de 1000 W.

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

- Norma de obligado cumplimiento
 - La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y similares), se realizará a 24 v., utilizando el transformador específico para ello.
 - Esta norma será cumplida por todos los trabajadores de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

Barandillas por hincada de pie derecho al terreno

Especificación técnica: Barandillas por hincada en terrenos formadas por: pies derechos tubulares; barandilla y barra intermedia de tubos de acero, pintados anticorrosión., y rodapié de madera de pino, incluso parte proporcional de montaje, cambios de posición y retirada.

Calidad: Todo el material constitutivo de estas barandillas será nuevo, a estrenar.

Pies derechos:

- Los soportes serán pies derechos por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandillas tubulares con rodapié de madera.
- Los materiales constitutivos de los pies derechos serán tubos de acero con pintado anticorrosión. Tapado mediante tapa de acero soldada en su parte superior e inferior, esta última instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hinca a golpe de mazo.

Barandilla

- La barandilla se formará por fragmentos tubulares de acero con pintado anticorrosión.
- Si los tubos carecen de topes de inmovilización extremos, esta se logrará mediante el atado con alambre.

Señalización

- Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales constitutivos.

Rodapié

- El rodapié será de madera de pino, idénticamente señalizada mediante pintura a franjas alternativas, en colores amarillo y negro, para evitar su utilización en otros menesteres.

Normas para el montaje de barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de terrenos:

- Se replantearán retranqueadas como mínimo a 2 m., de la línea de corte superior del terreno antes de iniciarse la excavación, para evitar que los montadores corran el riesgo que pretenden evitar.
- Se montarán completas con todos los componentes.
- No se desmantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.
- Esta protección tendrá un mantenimiento continuo hasta la desaparición del riesgo.

Barandillas

La protección del riesgo de caída al vacío viene marcada por la posible existencia de bordes perimetrales del tablero sin protección de forma provisional, creando una importante exposición al riesgo que deberá ser reducida mediante la utilización de barandillas provisionales, así como de los EPIS correspondientes.

En la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
- La disposición y sujeción de la misma al tablero se realizará según lo dispuesto en Planos y a las conductas de buena ejecución de los trabajos.
- Se preferirán anclajes físicos frente a los mecánicos (gatos de apriete), incluso serán válidos "tochos" de acero hincados o taladrados al tablero.

Anclajes para Cinturones de Seguridad

El Plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra en colaboración con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitudes de prevención que surjan.

- Se prevé la colocación de anclajes en el tablero, en los diferentes procesos de reparación, cuando se efectúen trabajos que impliquen caída desde altura.
- Deben ser anclajes especiales Ancim o similar para amarre de cinturones de seguridad recibidos a la estructura.
- Anclajes fabricados en acero, entre 6 y 12 mm., de diámetro, recibidos a la estructura.
- Serán nuevos, a estrenar.

Cuerdas Fiadoras Para Cinturones de Seguridad:

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 20 mm, etiquetadas certificadas "N"; por AENOR.

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Cuerdas fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 20 mm., y certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a 20 kN Kg., emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas como producto certificado de seguridad "N" por AENOR.

Lazos de amarre: Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

Las cuerdas fiadoras para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

- Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10 %.
- Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
- Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
- Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

Cuerda de guía segura de cargas

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Serán nuevas, a estrenar.

- Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa:
 - Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de un cuerda de guía, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.
 - Queda tajantemente prohibido por ser un riesgo intolerable: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

Extintores de incendios

Extintores de incendios, modelo POLVO POLIVALENTE para fuegos A, B, C, incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal", modelo: POLVO POLIVALENTE, dadas las características de la obra a construir.

Los extintores de incendios se instalarán en los siguientes lugares:

- Instalaciones provisionales para los trabajadores.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Acopios especiales con riesgo de incendio. Combustibles, pinturas, disolventes.
- Extintores móviles para maquinaria.

El mantenimiento y la normativa para la buena conservación e instalación de los extintores de incendios es el siguiente:

- Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.
- Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".
- Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

Portátiles de iluminación contra deflagraciones

Especificación técnica

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; Lámpara de 100 W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 300 m de longitud. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Características técnicas

- Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

- Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
- Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.
- Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento

- Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.
- Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.
- Responsabilidad
- Cada empresario interviniente en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

5.3 PRESCRIPCIONES Y CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

5.3.1 Condiciones generales

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso.

Todos los equipos tendrán la marca "CE", según las normas EPI, teniendo autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

El Contratista incluirá en su "Plan de Seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Datos del parte de entrega de Epis
Número del parte.
Identificación del Contratista.
Empresa afectada por el control, sea Contratista, Subcontratista o un trabajador autónomo.
Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
Oficio o empleo que desempeña.
Categoría profesional.
Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

5.3.2 Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos

Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC

Especificación técnica:

Unidad de par de botas contra los riesgos en los pies, comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje y loneta reforzada contra los desgarros. Dotada de puntera y talones reforzados con loneta y serraje. Con suela de goma contra los deslizamientos y plantilla contra el sudor.

Cumplimiento de normas UNE:

- UNE.EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97
- UNE.EN 345/93 + A1797
- UNE.EN 345-2/96
- UNE.EN 346/93 + A1/97
- UNE.EN 346-2/96
- UNE.EN 347/93 + A1/97
- UNE.EN 347-2/96

Obligación de su utilización:

- Durante la realización de todos los trabajos que requieran la garantía de la estabilidad de los tobillos y pies de cualquier persona.
- Ámbito de obligación de su utilización
- Toda la superficie de la obra una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Los que están obligados a la utilización de botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC:
- Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen las instalaciones de la obra.
- Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería y similares a los descritos.

Botas de PVC., impermeables

Especificación técnica:

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empuñadura reforzada. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización:

- Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.
- Ámbito de obligación de su utilización
- En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

Los que están obligados a la utilización de botas de PVC., impermeables:

- Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación, cimentación. Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros. Enlucidores. Escayolistas, cuando fabriquen escayolas. Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

Casco de seguridad

Especificación técnica:

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

- UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96
- UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Ámbito de obligación de su utilización:

- Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del interior de instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.
- Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Cascos protectores auditivos

Especificación técnica:

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas intercambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

- UNE.EN 352- 1/94
- UNE.EN 352-2/94
- UNE.EN 352-3/94

Ámbito de obligación de su utilización

- En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con cronómetro en la escala 'A'.
- En toda la obra, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1":

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.

Capataz de control de este tipo de trabajos.

Cinturón de seguridad de sujeción

Especificación técnica:

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

- UNE.EN 358/93
- UNE.EN 361/93

Obligación de su utilización:

- En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

- En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1":

- Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y similares).

Faja de protección contra sobre esfuerzos

Especificación técnica:

Unidad de faja de protección contra sobre esfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización:

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización:

- En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobre esfuerzos:

- Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.
- Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

Faja contra las vibraciones:

Especificación técnica

Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velcro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Ámbito de obligación de su utilización

- En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del análisis de riesgos de la memoria.

Gafas de protección contra la proyección de partículas

Especificación técnica:

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

- UNE.EN 167/96
- UNE.EN 168/96

Obligación de su utilización:

- En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización:

- En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

- Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos y martillos rompedores.
- En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

Gorros de lona o algodón

Especificación técnica:

Unidad de sombrero "gorra visera" contra el riesgo de insolación. Utilizable si no existen otros riesgos para la cabeza. Fabricado en loneta de algodón. Ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas ocultas.

Ámbito de obligación de su utilización:

- En aquellos trabajos realizados en alrededor de la obra expuestos a fuerte insolación sin riesgo de golpes en la cabeza.
- Zonas determinadas y tareas específicas a realizar en la obra.

Los que están obligados su uso:

- Trabajadores que participen en movimientos horizontales de tierras, compactaciones y tareas de topografía sin otros riesgos para la cabeza.

Guantes de cuero flor y loneta

Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

- UNE. EN 388/95

Obligación de su utilización:

- En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales.
- Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.
- En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

Ámbito de obligación de su utilización:

- En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

- Peones en general.

Guantes de goma o látex

Especificación técnica:

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización:

- Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización

- En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados al uso de guantes de goma o de "PVC":

- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, pastas en general y pinturas.
- Albañiles en general.
- Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a las descritas.

Mandil de cuero

Especificación técnica:

Unidad de mandil delantal de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media ante pierna. Fabricado en serraje; dotado de una cinta de cuero para cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura. Con marca CE., según normas E.P.I.

Ámbito de obligación de su utilización:

- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de manipulación de hormigón, encofradores o trabajos asimilables.

Mascarilla de papel filtrante contra el polvo

Especificación técnica

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización:

- En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de obligación de su utilización:

- En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo:

- Oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

Muñequeras contra los sobreesfuerzos

Especificación técnica:

Unidad par de manoplas. Fabricadas totalmente en cuero flor, palma y dorso; ajustables mediante unas bandas textiles elásticas ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

- UNE.EN 388/95

Ámbito de obligación de su utilización:

- Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Muñequeras antivibratorias

Especificación técnica:

Unidad par de muñequeras. Fabricadas totalmente en cuero flor, palma y dorso; ajustables mediante unas bandas textiles elásticas ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

- UNE.EN 388/95

Ámbito de obligación de su utilización:

- Trabajos de carga y descarga de objetos en general.
- Utilización de maquinaria (martillos rompedores, etc.).

Prendas reflectantes

Especificación técnica:

Unidad de chaleco, pantalón, manguitos y polainas reflectantes para ser visto en lugares con escasa iluminación. El chaleco estará formado por peto y espalda. Estarán fabricados en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. En el caso del chaleco, manguitos y polainas, estos será ajustable a la cintura mediante unas cintas de "Velcro".

Cumplimiento de normas UNE:

- UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96
- UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Ámbito de obligación de su utilización:

- La utilización de chaleco reflectante será obligatoria en todo el recinto de la obra para todos los trabajadores y personal que se encuentre en su interior y que no se encuentren dentro de alguna máquina.
- El equipo completo (chaleco, pantalón, polainas y manguitos) será empleado por todo el personal que desempeñen su tarea en horario nocturno o con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.
- Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)

Especificación técnica:

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

- UNE 863/96
- UNE 1149/96

Obligación de su utilización

- En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización:

- En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo:

- Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

5.4 PRESCRIPCIONES Y CONDICIONES TÉCNICAS DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

El personal encargado del manejo de una máquina o una máquina-herramienta determinada debe ser especialista o tener suficiente experiencia en su manejo, además de encontrarse debidamente autorizado por la empresa, pues está demostrado por la experiencia que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento, recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA
Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
Lista de máquinas que puede usar:
Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.
Sello del Contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

Todos los equipos deben estar siempre en perfectas condiciones mecánicas, para llevar a cabo el trabajo de un modo seguro.

El montaje, uso y mantenimiento de la máquina se efectuará de acuerdo con lo estipulado por el fabricante, tanto en forma como en plazos.

La maquinaria pesada estará equipada con:

- Luces de marcha hacia delante y de retroceso.
- Bocina automática de retroceso.
- Retrovisores a ambos lados.

- Extintor de incendios portátil.
- Carcasas protectoras anti atrapamientos.

Se prohíbe la retirada, manipulación, puenteo o anulación de los elementos de seguridad y protección de la maquinaria.

Las operaciones de ajuste, mantenimiento y arreglo de maquinaria solamente será realizado por el personal específicamente especializado.

Las herramientas y equipos de funcionamiento irregular o defectuosos deben retirarse inmediatamente del trabajo y en caso de poderse reparar, hacerlo adecuadamente antes de volverlos a utilizar. Si no pudiesen ser retirados, se señalará adecuadamente para evitar su conexión.

No se puede sobrepasar la capacidad nominal de cualquier tipo de máquina o herramienta, así como la imposibilidad de efectuar modificaciones en los mismos que puedan reducir su capacidad original.

Se prohíbe efectuar izados de carga cuando, por acción del viento, se ponga en peligro de manejo la carga o la máquina y, en todo caso, no se sobrepasarán las especificaciones marcadas por el constructor de la máquina a este fin. Análogamente se puede aplicar en el caso de riesgo de personal de la obra.

Queda terminantemente prohibida la estancia o circulación sobre o bajo cargas en movimiento o suspendidas; así mismo, se prohíbe el traslado de trabajadores por la obra en vehículos no destinados a tal fin.

Cuando los maquinistas tengan imposibilitada la visibilidad de la totalidad del radio de acción de la máquina, se establecerá un código de actuación, así como se recurrirá a la designación de un señalista o indicador de maniobras. Toda máquina movida por energía eléctrica, que no sea de doble aislamiento, use tensiones de seguridad o la línea sea de separación de circuitos, será obligatoriamente conectada a tierra su carcasa, en combinación con los disyuntores diferenciales a los cuadros de distribución.

Se dispondrá dentro de la zona de obra un área destinada exclusivamente al estacionamiento de la maquinaria cuando esta no se encuentre trabajando y al finalizar la jornada.

6 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

6.1 CONDICIONES GENERALES

Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

6.1.1 Normas para el montaje de las señales

La ubicación de las señales se estudiará de modo que estas garanticen su máxima eficacia. Por ello, se establecerá un cambio de emplazamiento periódicamente, para así evitar su integración en el "paisaje habitual de la obra", que conlleva muchas veces a que sean ignoradas por los trabajadores.

Se colocarán siempre a una distancia suficiente del borde de los caminos y vías de circulación, pues constituirían un obstáculo fijo temporal para la circulación, además de la alta probabilidad de que quedaran inutilizadas como consecuencia de los golpes recibidos por la maquinaria.

Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

6.1.2 Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

"La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza, ropa de trabajo, guantes de loneta y cuero y botas de seguridad.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual."

6.2 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

6.2.1 Descripción técnica

Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

6.3 SEÑALIZACIÓN VIAL

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas del Ministerio de Fomento.

La señalización vial se trata en profundidad dentro del propio Proyecto de Reparación, siendo de aplicación en cualquier caso las normas e indicaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. No obstante, en cualquier caso, será de obligado cumplimiento la actual normativa vigente.

El Contratista deberá elaborar, en función de los condicionantes propios de la obra y del momento de ejecución de las obras, los planos definitivos de señalización de acorde a la normativa vigente y en base a los Planos de situaciones provisionales propuestas, adaptando éstos a sus medios auxiliares y a su propio procedimiento constructivo.

7 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

7.1 ACCIONES A SEGUIR

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control. Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de accidente, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que componga, el nombre y dirección de los centros asistenciales más próximos, previstos para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario, si bien en el documento planos se adjunta un modelo de cartel de emergencias, en que el Contratista se podrá basar para elaborar el suyo propio.

En caso de accidente acudir a:	
Nombre del centro asistencial:	Será definido por el Contratista en el plan de seguridad.
Dirección:	Será definido por el Contratista en el plan de seguridad.
Teléfono de ambulancias:	Será definido por el Contratista en el plan de seguridad.
Teléfono de urgencias:	Será definido por el Contratista en el plan de seguridad.
Teléfono de información hospitalaria:	Será definido por el Contratista en el plan de seguridad.

- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los accesos a la obra y en las instalaciones destinadas a la salud y bienestar para los trabajadores; además se recomienda incluir este cartel en el interior de cada botiquín de primeros auxilios.

7.2 ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

El Contratista queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

7.3 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
El Contratista incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales.
Accidentes de tipo leve.
<ul style="list-style-type: none"> • Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. • Al Director de Obra de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. • A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave.
<ul style="list-style-type: none"> • Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. • Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. • A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales.
<ul style="list-style-type: none"> • Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. • Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. • Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. • A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

7.4 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

7.5 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Se instalará un maletín botiquín en todos los lugares de la obra considerados a lo largo de este Estudio de Seguridad y Salud, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrápico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables; antídotos y antisépticos para la picadura de insectos.

Se deberá comprobar periódicamente el buen estado del material, procediendo a su reposición o sustitución en caso necesario.

7.6 REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO

En la obra deberá existir un remanente de material sanitario y será obligatorio reponer este material en cada uno de los maletines existentes una vez se agoten los productos que integren ese material sanitario.

Estará formada dicha reposición por todo el material que haya sido utilizado en curas de emergencia y sea necesario reponer. Para una economía documental, no se reproducen los materiales necesarios que han sido expuestos más arriba.

8 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el Contratista, Subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del Plan de Seguridad y Salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros.

En el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos.

9 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los Contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el Contratista, Subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

10 NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

10.1 MEDICIONES

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m., m2., m3., l., Ud., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por la Dirección de la Obra, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos del capítulo planos y los criterios contenidos en el capítulo de presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de seguridad y salud, se justificarán ante la Dirección de la Obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

10.2 VALORACIONES ECONÓMICAS

10.2.1 Valoraciones

Las valoraciones económicas del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este Estudio de Seguridad y Salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante la Dirección de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

De acuerdo a lo dispuesto en las "Recomendaciones para la elaboración de los estudios de Seguridad y Salud en las obras de carretera" de la Dirección General del Ministerio de Fomento, no serán de abono aunque sí de medición e inclusión en el Estudio de Seguridad y Salud, las protecciones colectivas y personales mínimas y de utilización exigible en cada una de las diferentes actividades de obra, así como, evidentemente, los servicios e instalaciones que se corresponden con obligaciones empresariales básicas, cuyos costes se retribuyen al contratista en el proyecto y que, por tanto, no deben figurar en el presupuesto.

Las protecciones deben figurar, no obstante, en las mediciones, aunque en cada caso bajo el epígrafe de "mínimas exigibles", que no irán al presupuesto, pero si serán cuantificadas a efectos de previsiones de compras en el plan de seguridad y salud.

10.2.2 Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con la Dirección de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

10.2.3 Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con la Dirección de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

10.2.4 Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

10.3 CERTIFICACIONES

Se realizará una certificación mensual, que será presentada a la Administración, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

10.4 REVISIÓN DE PRECIOS

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

10.5 PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

11 NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.

El Plan de Seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Ficha de la cuadrilla de la seguridad Y salud
Nombre del puesto de trabajo de prevención:
Fecha:
Actividades que debe desempeñar:
Nombre del interesado:
Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Director de Obra; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.
Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.
Sello y firma del Contratista

Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

11.1 EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo no podrá ser otorgada:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.
- Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este Estudio de Seguridad y Salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este Estudio de Seguridad y Salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Se ajustará al máximo posible a la estructura de este estudio, facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y Salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.
- Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del Plan de Seguridad y Salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

- Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del Contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

11.2 LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad en las obras oficiales.

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art 13, ap. 3 del RD 1627/1997.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, El Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra o en su caso el Director de Obra, están obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia que se realiza la obra. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

11.3 LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes corrientes de seguridad y salud, de solución inmediata y simple, las plasmará el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, mediante la utilización del "Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra; las órdenes las dará poniendo fecha y hora de la orden seguida de la fecha y hora en las que comprueba la ejecución correcta de las mismas. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser cumplidas por el Contratista adjudicatario y por el resto de empresas y trabajadores autónomos presentes en la obra.

11.4 CLÁUSULAS PENALIZADORAS

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato.

12 CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

EMPRESAS SUBCONTRATISTAS

Se entiende por Subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

El Subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del Subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquellos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

12.1 TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del Contratista y del Subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el Contratista o el Subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones síquicas y físicas.

13 FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

El Director de Obra realizará sus funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para estos profesionales.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, actuará de manera coherente con el Director de Obra.

13.1 INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La interpretación de los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y del Director de Obra, en su caso.

13.2 INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APROBADO

La interpretación de los documentos del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el Director de Obra, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

14 AVISO PREVIO

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En Madrid, octubre de 2013.

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Estudio

D. Gonzalo Arias Hofman

ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES GENERALES

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01. PROTECCIONES COLECTIVAS							
SUBCAPÍTULO 01.01. SEGURIDAD VIAL							
sys01.001.	m Cordon de balizamiento						
	Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
		2	100,00				200,00
		2	100,00				200,00
		2	100,00				200,00
		2	100,00				200,00
							800,00
SUBCAPÍTULO 01.02. MALLAS Y REDES							
sys01.002.	m2 Proteccion vacio						
	Colocación y desmontaje de protección de vacío con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según OLCVC (O.M.Sept.70), valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie protegida.						
		4	20,00	2,00			160,00
							160,00
sys01.003.	m Cable seguridad arneses						
	Cable de seguridad para anclaje de arneses individuales, incluyendo montaje, desmontaje y p.p. de elementos complementarios, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
		2	100,00				200,00
		2	100,00				200,00
		2	100,00				200,00
		2	100,00				200,00
							800,00
SUBCAPÍTULO 01.03. BARANDILLAS Y VALLAS							
sys01.004.	m Barandilla de protección						
	Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargentos" con soportes metálicos y tres tableros horizontales, incluso colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
		2	20,00				40,00
		2	20,00				40,00
		2	20,00				40,00
		2	20,00				40,00
							160,00
SUBCAPÍTULO 01.04. PROTECCIÓN ELÉCTRICA							
sys01.006.	ud Cuadro eléctrico						
	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparatos.						
		3					3,00
							3,00
sys01.007.	ud Protección eléctrica						
	Protección eléctrica de instalación de puesta a tierra formada por cable de cobre de 35mm ² , plicas de 2m de longitud, de acero recubierto de cobre. Resistencia inferior a 20W.						
		3					3,00
							3,00

MEDICIONES GENERALES

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.05. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
sys01.008.	ud Extintor polvo seco 12 KG						
	Extintor manual AFBG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
		20					20,00
							20,00
sys01.009.	ud Extintor CO2 5 KG						
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR.						
		3					3,00
							3,00

MEDICIONES GENERALES

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL							
SUBCAPÍTULO 02.01. E.P.I. PARA LA CABEZA							
sys02.001.	ud Mascarilla celulosa desechable Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	15				15,00	15,00
							15,00
sys02.002.	ud Casco seguridad básico Casco de seguridad homologado.	15				15,00	15,00
							15,00
sys02.003.	ud Gafas vinilo doble pantalla Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato y pantalla interior antiempañante, con cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	15				15,00	15,00
							15,00
sys02.004.	ud Mascarilla polvo 2 válvulas Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	15,00
							15,00
sys02.005.	ud Orejeras antiruido Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	15				15,00	15,00
							15,00
SUBCAPÍTULO 02.02. E.P.I. PARA EL CUERPO							
sys02.006.	ud Mono de trabajo poliéster-algodon Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	15,00
							15,00
sys02.007.	ud Traje impermeable 2 p. PVC Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	15,00
							15,00
sys02.008.	ud Traje completo soldador Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00	2,00
							2,00
sys02.009.	ud Peto reflectante amarillolrojo Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	15,00
							15,00

MEDICIONES GENERALES

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 02.03. E.P.I. PARA LAS MANOS							
sys02.010.	ud Par guantes latex Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiaguados, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en latex, homologados.	2	15,00			30,00	30,00
							30,00
sys02.011.	ud Par guantes de neopreno Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	15,00
							15,00
sys02.013.	ud Par guantes dieléctricos A.T. Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	2				2,00	2,00
							2,00
SUBCAPÍTULO 02.04. E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS							
sys02.014.	ud Par de botas goma reforzada Par de botas goma reforzada	15				15,00	15,00
							15,00
sys02.015.	ud Par botas aislantes 5.000 V Par botas aislantes 5.000 V	2				2,00	2,00
							2,00
SUBCAPÍTULO 02.05. E.P.I. ANTICAÍDAS							
sys02.016.	ud Arnés seg. caída Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm ² , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	15				15,00	15,00
							15,00
sys02.017.	ud Cuerda seg. poliamida Ie-50 m Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 50 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.	15				15,00	15,00
							15,00

MEDICIONES GENERALES

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03. INSTALACIONES DE BIENESTAR							
SUBCAPÍTULO 03.01. CASETAS							
sys03.001.	ud Caseta vestuarios 15,00 m ² <6 m						
	Caseta prefabricada modulada de 15,00 m ² de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
		3				3,00	3,00
							3,00
sys03.002.	ud Caseta aseos 15,00 m ² <6 m						
	Caseta prefabricada modulada de 15 m ² de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
		3				3,00	3,00
							3,00
sys03.003.	ud Caseta comedor 15,00m ² <6 m						
	Caseta prefabricada modulada de 15,00 m ² de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
		3				3,00	3,00
							3,00
SUBCAPÍTULO 03.02. MOBILIARIO CASETAS							
sys03.004.	m ² Amueblamiento vestuario						
	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.						
		3	15,00			45,00	45,00
							45,00
sys03.005.	m ² Amueblamiento comedor						
	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.						
		3	15,00			45,00	45,00
							45,00
sys03.006.	m ² Amueblamiento aseos						
	Amueblamiento provisional en local para aseos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.						
		3	15,00			45,00	45,00
							45,00

MEDICIONES GENERALES

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
sys04.001.	ud Costo mensual Comité seguridad						
	Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)						
			5			5,00	5,00
							5,00
sys04.002.	ud Reconocimiento médico básico I						
	ud Reconocimiento médico obligatorio.						
			15			15,00	15,00
							15,00
sys04.003.	h Limpieza y conservación de las instalaciones						
	Encargado de la limpieza y conservación de las instalaciones						
			100			100,00	100,00
							100,00

4.2. CUADROS DE PRECIOS

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
Los precios designados en letra en este cuadro, con el incremento de Base de Licitación y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos, bajo pretexto de error u omisión.					
0001	sys01.001.	m	Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.		2,98
				DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0002	sys01.002.	m2	Colocación y desmontaje de protección de vacío con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según OLCVC (O.M.Sept.70), valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie protegida.		1,93
				UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0003	sys01.003.	m	Cable de seguridad para anclaje de arneses individuales, incluyendo montaje, desmontaje y p.p. de elementos complementarios, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.		4,73
				CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0004	sys01.004.	m	Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tableros horizontales, incluso colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.		11,93
				ONCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0005	sys01.006.	ud	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparataje.		143,88
				CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0006	sys01.007.	ud	Protección eléctrica de instalación de puesta a tierra formada por cable de cobre de 35mm ² , picas de 2m de longitud, de acero recubierto de cobre. Resistencia inferior a 20W.		250,57
				DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0007	sys01.008.	ud	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.		56,61
				CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0008	sys01.009.	ud	Extintor de nieve carbónica CO ₂ , de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR.		86,28
				OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0009	sys02.001.	ud	Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.		2,57
				DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0010	sys02.002.	ud	Casco de seguridad homologado.		5,89
				CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	sys02.003.	ud	Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato y pantalla interior antiempañante, con cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.		13,95
				TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0012	sys02.004.	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		17,03
				DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0013	sys02.005.	ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas intercambiables, homologado.		13,93
				TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0014	sys02.006.	ud	Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		24,15
				VEINTICUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0015	sys02.007.	ud	Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		18,93
				DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0016	sys02.008.	ud	Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		27,87
				VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0017	sys02.009.	ud	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		15,77
				QUINCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0018	sys02.010.	ud	Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en latex, homologados.		3,47
				TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0019	sys02.011.	ud	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		2,84
				DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0020	sys02.013.	ud	Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.		47,80
				CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0021	sys02.014.	ud	Par de botas goma reforzada		45,48
				CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0022	sys02.015.	ud	Par botas aislantes 5.000 V		44,56
				CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0023	sys02.016.	ud	Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	69,63
0024	sys02.017.	ud	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 50 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.	DIECISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	17,25
0025	sys03.001.	ud	Caseta prefabricada modulada de 15,00 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	NOVECIENTOS VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	921,25
0026	sys03.002.	ud	Caseta prefabricada modulada de 15 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1.248,39
0027	sys03.003.	ud	Caseta prefabricada modulada de 15,00 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplato) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con	868,78

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0028	sys03.004.	m2	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	28,20
0029	sys03.005.	m2	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	VEINTISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	44,69
0030	sys03.006.	m2	Amueblamiento provisional en local para aseos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	41,52
0031	sys04.001.	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)	CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	145,63
0032	sys04.002.	ud	Reconocimiento médico obligatorio.	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	74,32
0033	sys04.003.	h	Encargado de la limpieza y conservación de las instalaciones	SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	15,16
				QUINCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	

El presente Cuadro de Precios nº 1 consta de 33 precios.

En Madrid, octubre de 2013.

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Estudio

D. Gonzalo Arias Hofman

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
----	--------	----	---------	---------

Los precios del presente cuadro se aplicarán, única y exclusivamente, en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en este cuadro.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados, con el incremento de Base de Licitación y la baja correspondiente a la contratación.

0001	sys01.001.	m	Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Resto de obra y materiales.....	2,81
			Suma la partida.....	2,81
			Costes indirectos..... 6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....	2,98
0002	sys01.002.	m2	Colocación y desmontaje de protección de vacío con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según OLCVC (O.M.Sept.70), valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie protegida.	
			Mano de obra.....	1,52
			Resto de obra y materiales.....	0,30
			Suma la partida.....	1,82
			Costes indirectos..... 6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA.....	1,93
0003	sys01.003.	m	Cable de seguridad para anclaje de arneses individuales, incluyendo montaje, desmontaje y p.p. de elementos complementarios, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Resto de obra y materiales.....	4,46
			Suma la partida.....	4,46
			Costes indirectos..... 6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA.....	4,73
0004	sys01.004.	m	Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tabloncillos horizontales, incluso colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra.....	7,56
			Resto de obra y materiales.....	3,69
			Suma la partida.....	11,25
			Costes indirectos..... 6,00%	0,68
			TOTAL PARTIDA.....	11,93
0005	sys01.006.	ud	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparatos.	
			Mano de obra.....	15,20
			Resto de obra y materiales.....	120,54
			Suma la partida.....	135,74
			Costes indirectos..... 6,00%	8,14
			TOTAL PARTIDA.....	143,88

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
----	--------	----	---------	---------

0006	sys01.007.	ud	Protección eléctrica de instalación de puesta a tierra formada por cable de cobre de 35mm ² , picas de 2m de longitud, de acero recubierto de cobre. Resistencia inferior a 20W.	
			Mano de obra.....	166,44
			Resto de obra y materiales.....	69,95
			Suma la partida.....	236,39
			Costes indirectos..... 6,00%	14,18
			TOTAL PARTIDA.....	250,57
0007	sys01.008.	ud	Extintor manual AFG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Resto de obra y materiales.....	53,41
			Suma la partida.....	53,41
			Costes indirectos..... 6,00%	3,20
			TOTAL PARTIDA.....	56,61
0008	sys01.009.	ud	Extintor de nieve carbónica CO ₂ , de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR.	
			Resto de obra y materiales.....	81,40
			Suma la partida.....	81,40
			Costes indirectos..... 6,00%	4,88
			TOTAL PARTIDA.....	86,28
0009	sys02.001.	ud	Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	2,42
			Costes indirectos..... 6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....	2,57
0010	sys02.002.	ud	Casco de seguridad homologado.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	5,37
			Costes indirectos..... 6,00%	0,32
			TOTAL PARTIDA.....	5,69
0011	sys02.003.	ud	Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato y pantalla interior antiempañante, con cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	13,16
			Costes indirectos..... 6,00%	0,79
			TOTAL PARTIDA.....	13,95
0012	sys02.004.	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	16,07
			Costes indirectos..... 6,00%	0,96

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
TOTAL PARTIDA				17,03
0013	sys02.005.	ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	
Sin descomposición				
			Suma la partida.....	13,14
			Costes indirectos..... 6,00%	0,79
TOTAL PARTIDA				13,93
0014	sys02.006.	ud	Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Sin descomposición				
			Suma la partida.....	22,78
			Costes indirectos..... 6,00%	1,37
TOTAL PARTIDA				24,15
0015	sys02.007.	ud	Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Sin descomposición				
			Suma la partida.....	17,86
			Costes indirectos..... 6,00%	1,07
TOTAL PARTIDA				18,93
0016	sys02.008.	ud	Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Sin descomposición				
			Suma la partida.....	26,29
			Costes indirectos..... 6,00%	1,58
TOTAL PARTIDA				27,87
0017	sys02.009.	ud	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Sin descomposición				
			Suma la partida.....	14,88
			Costes indirectos..... 6,00%	0,89
TOTAL PARTIDA				15,77
0018	sys02.010.	ud	Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en latex, homologados.	
Sin descomposición				
			Suma la partida.....	3,27
			Costes indirectos..... 6,00%	0,20
TOTAL PARTIDA				3,47
0019	sys02.011.	ud	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Sin descomposición				

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
TOTAL PARTIDA				2,64
0020	sys02.013.	ud	Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	
Sin descomposición				
			Suma la partida.....	2,49
			Costes indirectos..... 6,00%	0,15
TOTAL PARTIDA				2,64
0021	sys02.014.	ud	Par de botas goma reforzada	
Sin descomposición				
			Suma la partida.....	44,91
			Costes indirectos..... 6,00%	2,69
TOTAL PARTIDA				47,60
0022	sys02.015.	ud	Par botas aislantes 5.000 V	
Sin descomposición				
			Suma la partida.....	42,91
			Costes indirectos..... 6,00%	2,57
TOTAL PARTIDA				45,48
0023	sys02.016.	ud	Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	
Sin descomposición				
			Suma la partida.....	65,69
			Costes indirectos..... 6,00%	3,94
TOTAL PARTIDA				69,63
0024	sys02.017.	ud	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 50 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.	
Sin descomposición				
			Suma la partida.....	16,27
			Costes indirectos..... 6,00%	0,98
TOTAL PARTIDA				17,25
0025	sys03.001.	ud	Caseta prefabricada modulada de 15,00 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

Nº	CODIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra.....	29,10
			Resto de obra y materiales.....	840,00
			Suma la partida.....	869,10
			Costes indirectos..... 6,00%	52,15
			TOTAL PARTIDA.....	921,25
0026	sys03.002.	ud	Caseta prefabricada modulada de 15 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra.....	58,20
			Resto de obra y materiales.....	1.119,53
			Suma la partida.....	1.177,73
			Costes indirectos..... 6,00%	70,66
			TOTAL PARTIDA.....	1.248,39
0027	sys03.003.	ud	Caseta prefabricada modulada de 15,00 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra.....	29,10
			Resto de obra y materiales.....	790,50
			Suma la partida.....	819,60
			Costes indirectos..... 6,00%	49,18
			TOTAL PARTIDA.....	868,78
0028	sys03.004.	m2	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
			Resto de obra y materiales.....	24,72
			Suma la partida.....	24,72
			Costes indirectos..... 6,00%	1,48
			TOTAL PARTIDA.....	26,20
0029	sys03.005.	m2	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

Nº	CODIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales.....	42,16
			Suma la partida.....	42,16
			Costes indirectos..... 6,00%	2,53
			TOTAL PARTIDA.....	44,69
0030	sys03.006.	m2	Amueblamiento provisional en local para aseos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
			Resto de obra y materiales.....	39,17
			Suma la partida.....	39,17
			Costes indirectos..... 6,00%	2,35
			TOTAL PARTIDA.....	41,52
0031	sys04.001.	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	137,39
			Costes indirectos..... 6,00%	8,24
			TOTAL PARTIDA.....	145,63
0032	sys04.002.	ud	Reconocimiento médico obligatorio.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	70,11
			Costes indirectos..... 6,00%	4,21
			TOTAL PARTIDA.....	74,32
0033	sys04.003.	h	Encargado de la limpieza y conservación de las instalaciones	
			Mano de obra.....	14,30
			Suma la partida.....	14,30
			Costes indirectos..... 6,00%	0,86
			TOTAL PARTIDA.....	15,16

El presente Cuadro de Precios nº 2 consta de 33 precios.

En Madrid, octubre de 2013.

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Estudio



D. Gonzalo Arias Hofman

4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01. PROTECCIONES COLECTIVAS				
SUBCAPÍTULO 01.01. SEGURIDAD VIAL				
sys01.001.	m Cordon de balizamiento Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	800,00	2,98	2.384,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01. SEGURIDAD VIAL				2.384,00
SUBCAPÍTULO 01.02. MALLAS Y REDES				
sys01.002.	m2 Proteccion vacio Colocación y desmontaje de protección de vacío con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según OLCVC (O.M.Sept.70), valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie protegida.	160,00	1,93	308,80
sys01.003.	m Cable seguridad arneses Cable de seguridad para anclaje de arneses individuales, incluyendo montaje, desmontaje y p.p. de elementos complementarios, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	800,00	4,73	3.784,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02. MALLAS Y REDES				4.092,80
SUBCAPÍTULO 01.03. BARANDILLAS Y VALLAS				
sys01.004.	m Barandilla de protección Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tabloncillos horizontales, incluso colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	160,00	11,93	1.908,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03. BARANDILLAS Y VALLAS				1.908,80
SUBCAPÍTULO 01.04. PROTECCIÓN ELÉCTRICA				
sys01.006.	ud Cuadro eléctrico Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparataje.	3,00	143,88	431,64
sys01.007.	ud Protección eléctrica Protección eléctrica de instalación de puesta a tierra formada por cable de cobre de 35mm ² , plicas de 2m de longitud, de acero recubierto de cobre. Resistencia inferior a 20W.	3,00	250,57	751,71
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04. PROTECCIÓN ELÉCTRICA ...				1.183,35

PRESUPUESTOS PARCIALES

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.05. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				
sys01.008.	ud Extintor polvo seco 12 KG Extintor manual AFPD de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	20,00	56,61	1.132,20
sys01.009.	ud Extintor CO2 5 KG Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR.	3,00	86,28	258,84
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05. PROTECCIÓN CONTRA.....				1.391,04
TOTAL CAPÍTULO 01. PROTECCIONES COLECTIVAS				10.959,99

PRESUPUESTOS PARCIALES

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
SUBCAPÍTULO 02.01. E.P.I. PARA LA CABEZA				
sys02.001.	ud Mascarilla celulosa desechable Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	15,00	2,57	38,55
sys02.002.	ud Casco seguridad básico Casco de seguridad homologado.	15,00	5,69	85,35
sys02.003.	ud Gafas vinilo doble pantalla Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato y pantalla interior antiempañante, con cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	15,00	13,95	209,25
sys02.004.	ud Mascarilla polvo 2 válvulas Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	17,03	255,45
sys02.005.	ud Orejeras antiruido Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	15,00	13,93	208,95
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01. E.P.I. PARA LA CABEZA				797,55
SUBCAPÍTULO 02.02. E.P.I. PARA EL CUERPO				
sys02.006.	ud Mono de trabajo poliéster-algodón Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	24,15	362,25
sys02.007.	ud Traje impermeable 2 p. PVC Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	18,93	283,95
sys02.008.	ud Traje completo soldador Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	27,87	55,74
sys02.009.	ud Peto reflectante amarillo/rojo Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	15,77	236,55
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02. E.P.I. PARA EL CUERPO				938,49

PRESUPUESTOS PARCIALES

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.03. E.P.I. PARA LAS MANOS				
sys02.010.	ud Par guantes latex Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y punteados, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en latex, homologados.	30,00	3,47	104,10
sys02.011.	ud Par guantes de neopreno Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	2,64	39,60
sys02.013.	ud Par guantes dieléctricos A.T. Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	2,00	47,60	95,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03. E.P.I. PARA LAS MANOS.....				238,90
SUBCAPÍTULO 02.04. E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS				
sys02.014.	ud Par de botas goma reforzada Par de botas goma reforzada	15,00	45,48	682,20
sys02.015.	ud Par botas aislantes 5.000 V Par botas aislantes 5.000 V	2,00	44,56	89,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04. E.P.I. PARA LOS PIES Y				771,32
SUBCAPÍTULO 02.05. E.P.I. ANTICAÍDAS				
sys02.016.	ud Arnés seg. caída Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm ² , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	15,00	89,63	1.044,45
sys02.017.	ud Cuerda seg. poliamida Ie50 m Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 50 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.	15,00	17,25	258,75
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05. E.P.I. ANTICAÍDAS				1.303,20
TOTAL CAPÍTULO 02. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				4.049,46

PRESUPUESTOS PARCIALES

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03. INSTALACIONES DE BIENESTAR				
SUBCAPÍTULO 03.01. CASETAS				
sys03.001.	ud Caseta vestuarios 15,00 m ² <6 m Caseta prefabricada modulada de 15,00 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	3,00	921,25	2.763,75
sys03.002.	ud Caseta aseos 15,00 m ² <6 m Caseta prefabricada modulada de 15 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	3,00	1.248,39	3.745,17
sys03.003.	ud Caseta comedor 15,00m ² <6 m Caseta prefabricada modulada de 15,00 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	3,00	868,78	2.606,34
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01. CASETAS				9.115,26
SUBCAPÍTULO 03.02. MOBILIARIO CASETAS				
sys03.004.	m2 Amueblamiento vestuario Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	45,00	26,20	1.179,00
sys03.005.	m2 Amueblamiento comedor Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	45,00	44,69	2.011,05
sys03.006.	m2 Amueblamiento aseos Amueblamiento provisional en local para aseos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	45,00	41,52	1.868,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02. MOBILIARIO CASETAS				5.058,45
TOTAL CAPÍTULO 03. INSTALACIONES DE BIENESTAR				14.173,71

PRESUPUESTOS PARCIALES

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
sys04.001.	ud Costo mensual Comité seguridad Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)	5,00	145,63	728,15
sys04.002.	ud Reconocimiento médico básico I ud Reconocimiento médico obligatorio.	15,00	74,32	1.114,80
sys04.003.	h Limpieza y conservación de las instalaciones Encargado de la limpieza y conservación de las instalaciones	100,00	15,16	1.516,00
TOTAL CAPÍTULO 04. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				3.358,95
TOTAL				32.542,11

4.4. PRESUPUESTOS GENERALES

4.4.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

SYS SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-502, M-508, M-510 Y M-600

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	10.959,99
-01.01.	-SEGURIDAD VIAL.....	2.384,00
-01.02.	-MALLAS Y REDES.....	4.092,80
-01.03.	-BARANDILLAS Y VALLAS.....	1.908,80
-01.04.	-PROTECCIÓN ELÉCTRICA.....	1.183,35
-01.05.	-PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	1.391,04
02.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	4.049,46
-02.01.	-E.P.I. PARA LA CABEZA.....	797,55
-02.02.	-E.P.I. PARA EL CUERPO.....	938,49
-02.03.	-E.P.I. PARA LAS MANOS.....	238,90
-02.04.	-E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS.....	771,32
-02.05.	-E.P.I. ANTICAÍDAS.....	1.303,20
03.	INSTALACIONES DE BIENESTAR.....	14.173,71
-03.01.	-CASETAS.....	9.115,28
-03.02.	-MOBILIARIO CASETAS.....	5.058,45
04.	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	3.358,95
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		32.542,11

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA Y DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

En Madrid, octubre de 2013.

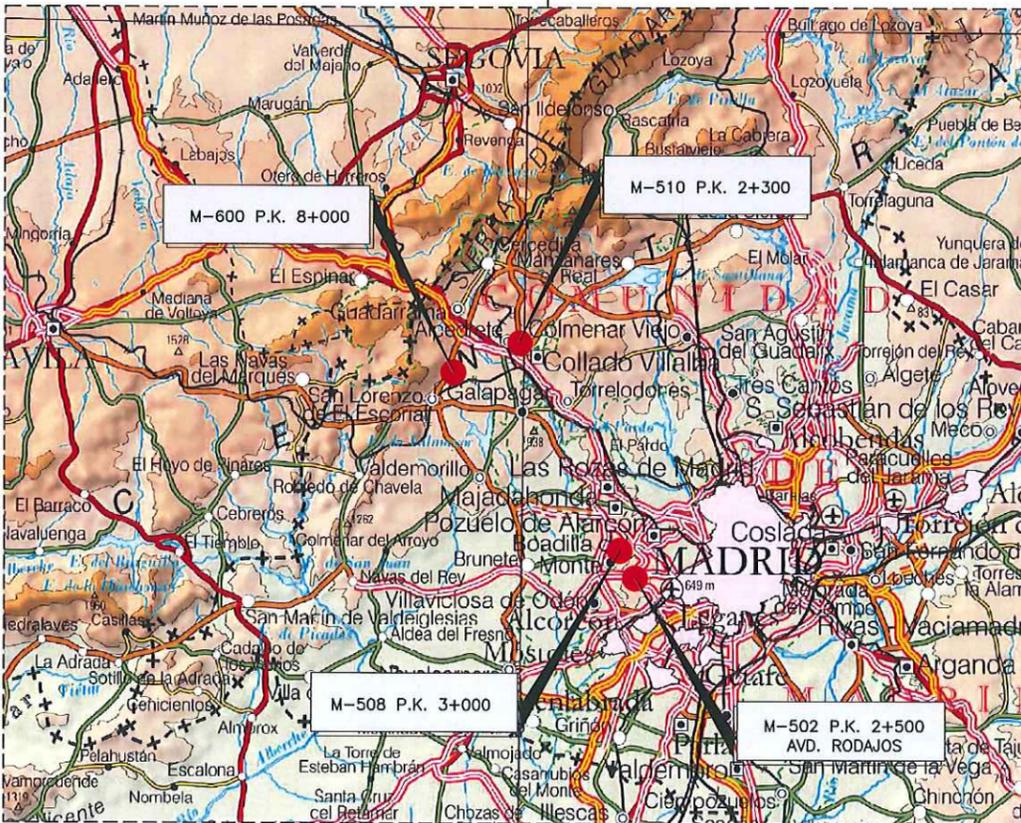
Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Estudio

D. Gonzalo Arias Hofman

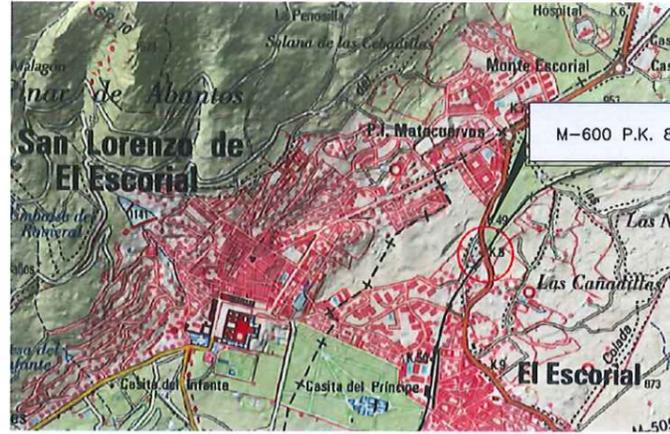
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



SITUACIÓN
S/ESCALA



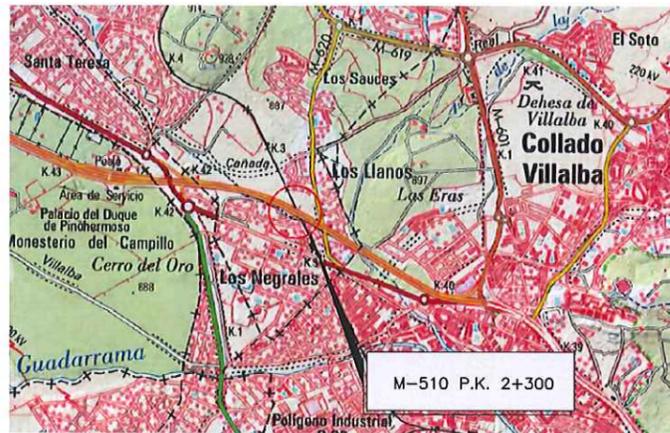
LOCALIZACIÓN
S/ESCALA



EMPLAZAMIENTO. M-600. P.K. 8+000
S/ESCALA



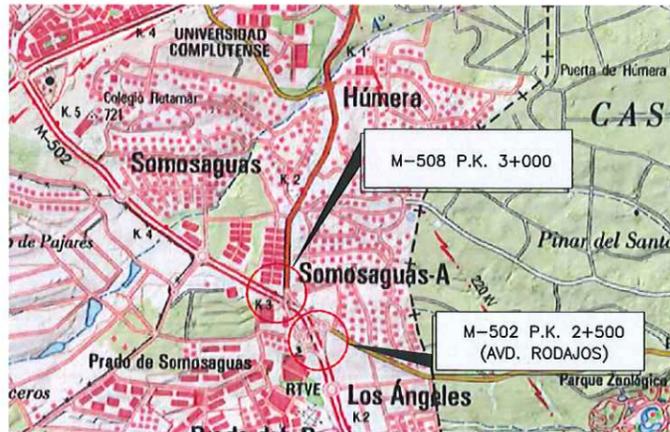
VISTA AÉREA. M-600. P.K. 8+000
S/ESCALA



EMPLAZAMIENTO. M-510. P.K. 2+300
S/ESCALA



VISTA AÉREA. M-510. P.K. 2+300
S/ESCALA



EMPLAZAMIENTO. M-508. P.K. 3+000
M-502. P.K. 2+500 (AVDA. RODAJOS)
S/ESCALA



VISTA AÉREA. M-508. P.K. 3+000
M-502. P.K. 2+500 (AVDA. RODAJOS)
S/ESCALA

INDICE DE PLANOS

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| 1 SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN | 3 M-510 P.K. 2+300 | 4 M-508 P.K. 3+000 | 5 M-502 P.K. 2+500 (AVDA. RODAJOS) |
| 2.1 ESTADO ACTUAL | 3.1 ESTADO ACTUAL | 4.1 ESTADO ACTUAL | 5.1 ESTADO ACTUAL |
| 2.2 ACTUACIONES GENERALES | 3.2 ACTUACIONES GENERALES | 4.2 ACTUACIONES GENERALES | 5.2 ACTUACIONES GENERALES |



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
ÁREA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN

V.º B.º DEL JEFE DEL ÁREA DE COEX.
[Signature]
BELEN PEÑA SANZ

LAS INGENIERAS DIRECTORAS DEL PROYECTO:
BEGOÑA GUADAÑO GARCÍA
Mª ANGELES GARCÍA ORTIZ

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
GONZALO ARIAS HOFMAN
I.C.C.P.

CONSULTOR:
Ingenieros consultores

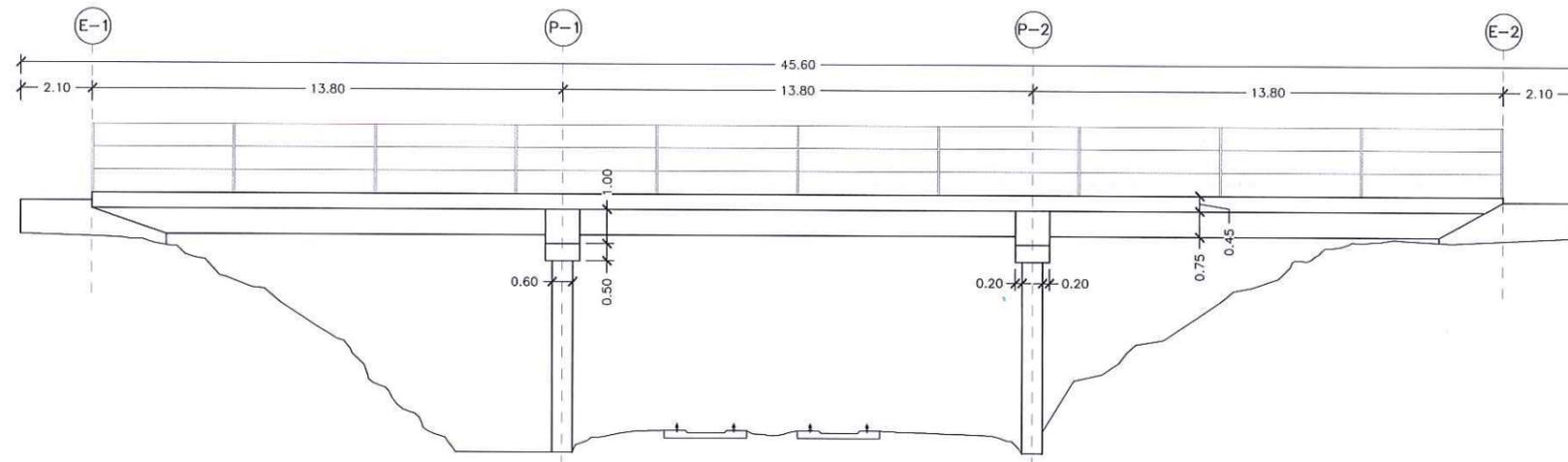
ESCALAS:
SIN ESCALA
ORIG. DIN A3

TÍTULO:
ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN
EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS
M-502 (P.K. 2+500), M-508 (P.K. 3+000),
M-510 (P.K. 2+300) Y M-600 (P.K. 8+000)

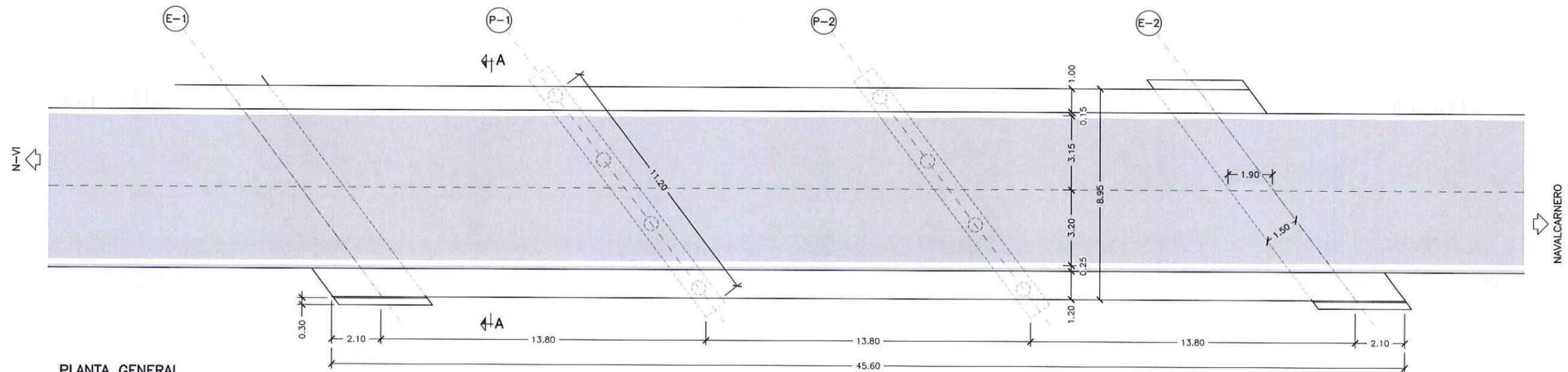
CLAVE:
1-SV-527
FECHA:
OCTUBRE 2013

DENOMINACIÓN:
SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN

Nº
1
HOJA 1 DE 1



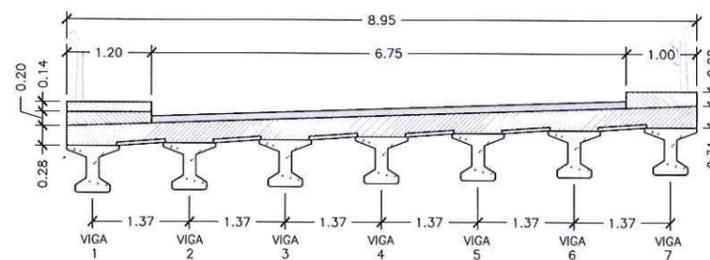
ALZADO
 ESCALA 1:200
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA GENERAL
 ESCALA 1:200
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



VISTA GENERAL DE LA ESTRUCTURA



SECCIÓN A-A
 ESCALA 1:100
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:

LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DE LA FICHA DE INVENTARIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.



VISTA AÉREA
ESCALA 1:1000
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

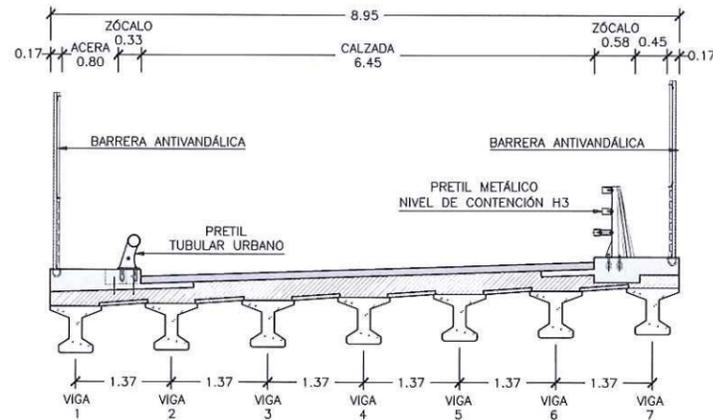
NOTA:

LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DE LA FICHA DE INVENTARIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

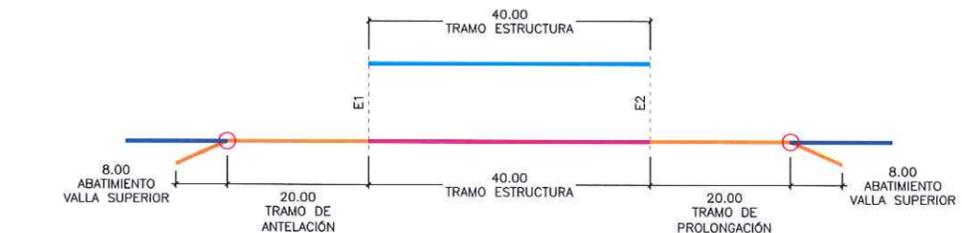
LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.

LEYENDA

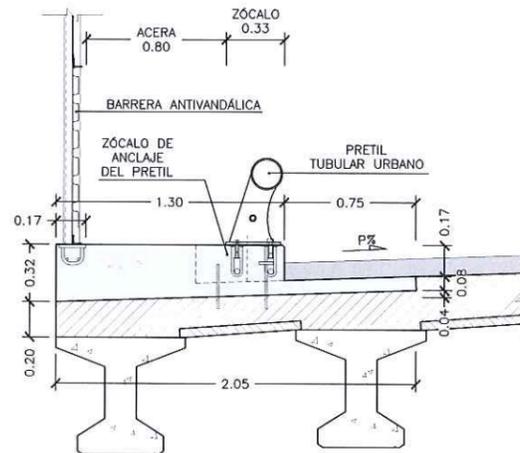
- PRETIL METÁLICO NIVEL DE CONTENCIÓN H3 SOBRE TABLERO
- PRETIL TUBULAR URBANO
- BARRERA BIONDA NIVEL CONTENCIÓN H1
- BARRERA BIONDA EXISTENTE
- CONEXIÓN A BARRERA EXISTENTE



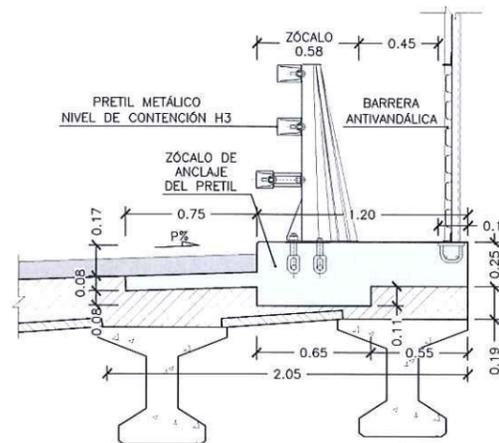
SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:100
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ESQUEMA DE ACTUACIÓN



PRETIL TUBULAR URBANO SOBRE TABLERO
ESCALA 1:40
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PRETIL METÁLICO NIVEL DE CONTENCIÓN H3 SOBRE TABLERO
ESCALA 1:40
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE

HA-40	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø				
6	0.30	0.50	0.15	0.25
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.80	0.25	0.40
12	0.60	0.90	0.30	0.45
16	0.80	1.20	0.40	0.60
20	1.00	1.50	0.50	0.75
25	1.40	2.00	0.70	1.00
32	2.30	3.20	1.15	1.60

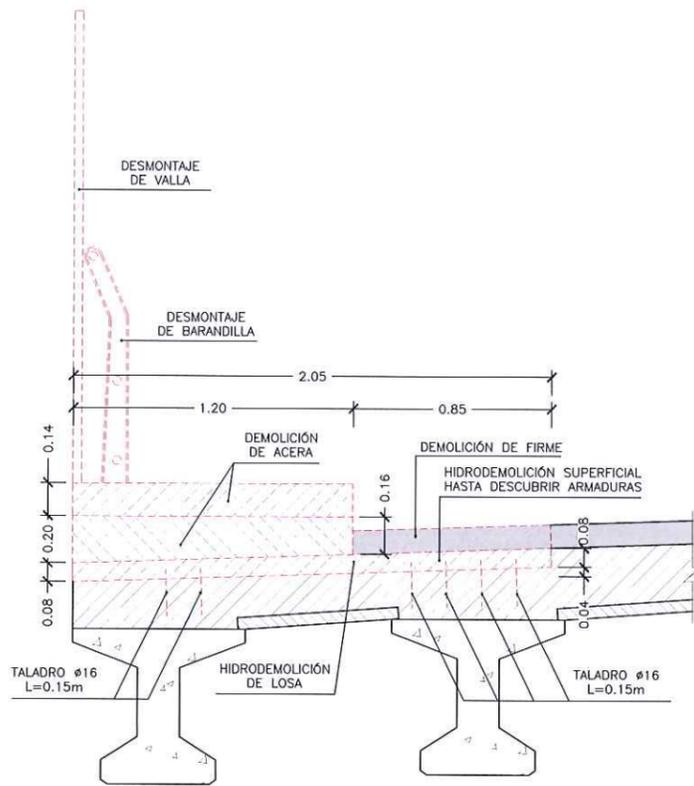
HA-30	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø				
6	0.30	0.45	0.15	0.20
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.70	0.25	0.35
12	0.60	0.85	0.30	0.45
16	0.80	1.15	0.40	0.60
20	1.05	1.50	0.50	0.75
25	1.65	2.30	0.80	1.15
32	2.65	3.75	1.35	1.85

LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

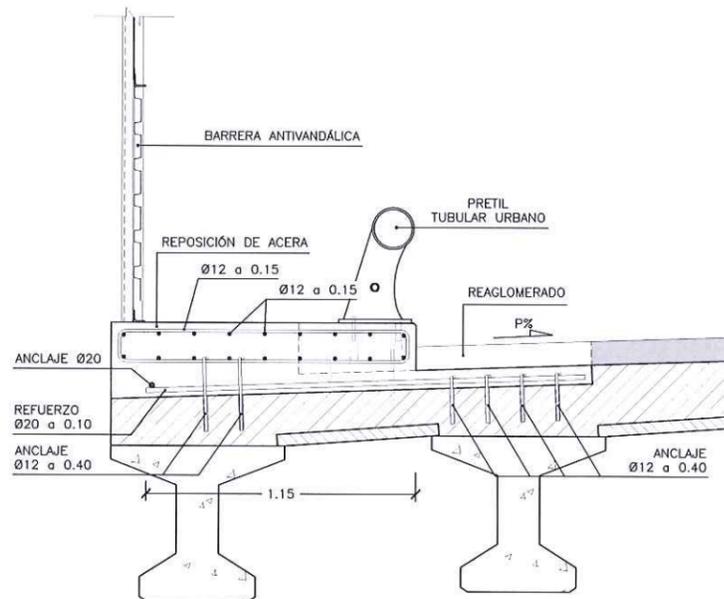
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE-08/CTE

MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	α/c	C Kg/m³	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/II+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/II+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γs=1.15			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γs=1.10			
EJECUCIÓN			NORMAL	γq=1.35	γq=1.50		

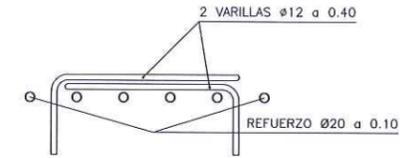
(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO. LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.



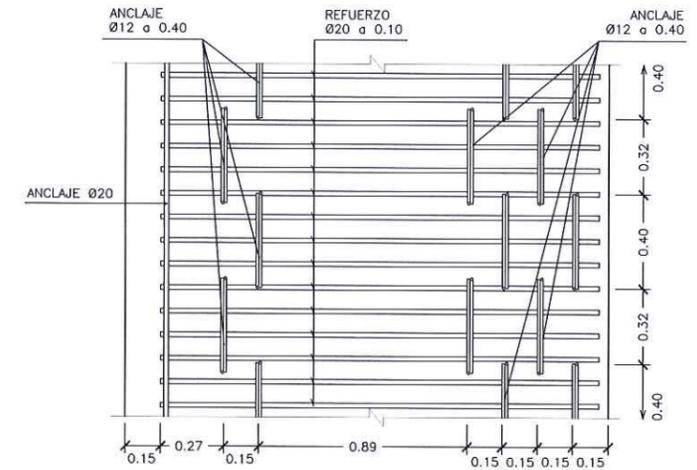
TABLERO MARGEN IZQUIERDO. SITUACIÓN ACTUAL Y DEMOLICIONES
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



TABLERO MARGEN IZQUIERDO. NUEVA GEOMETRÍA Y ARMADO
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE GRAPA DE ANCLAJE
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



MARGEN IZQUIERDO. ARMADURA DE REFUERZO. PLANTA
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

ADECUACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN TRAMO DE ESTRUCTURA (TE)

REPLANTEO ESPECÍFICO DE POSTES:

ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBERÁ REALIZAR UN REPLANTEO DE TODOS LOS POSTES DEL PRETIL, EL CUAL DEBERÁ SER REVISADO Y APROBADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

EN SENTIDO LONGITUDINAL, EL CONTRATISTA DEBERÁ AJUSTAR EL REPLANTEO DE FORMA QUE NINGÚN POSTE DE ANCLAJE SITUADO EN EL TABLERO, DISTE DE LA JUNTA DE DILATACIÓN DEL ESTRIBO UNA DISTANCIA INFERIOR A 0.80m. A ESTOS EFECTOS, LA DISTANCIA NOMINAL ENTRE POSTES DE 2.50m PODRÁ SER REDUCIDA PUNTUALMENTE HASTA 2.45m.

EL SISTEMA DE CONTENCIÓN CONTEMPLADO DISPONE DE ANCLAJES CADA 2.50m. EN EL CASO DE MODIFICAR EL SISTEMA DE CONTENCIÓN Y LA DISTRIBUCIÓN DE ANCLAJES SE VERIFICARÁ EL ARMADO Y REPLANTEO INDICADO.

TRAMO SOBRE ESTRUCTURA (TE). DISPOSICIÓN DEL PRETIL METÁLICO

EL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN PREVISTO PARA LA ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN ACTUALES EN EL TRAMO DE ESTRUCTURA "TE" POR EL NUEVO PRETIL ES EL QUE SE DEFINE A CONTINUACIÓN.

DESVIÓ DE TRÁFICO DISPONIENDO DE LA SEÑALIZACIÓN CORRESPONDIENTE ASÍ COMO LA BARRERA DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN QUE PROTEGERÁN LA ZONA DE TRABAJOS Y QUE A LA VEZ SERÁ DE FORMA PROVISIONAL EL SISTEMA DE CONTENCIÓN DEL PUENTE MIENTRAS EL TABLERO SE ENCUENTRE DESPROVISTO DE SU SISTEMA DE CONTENCIÓN DEFINITIVO. SALVO AUTORIZACIÓN EXPRESA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA (D.F.) NO SE PODRÁ ACTUAR DE FORMA SIMULTÁNEA EN TODA LA LONGITUD DEL PUENTE, DEBIENDO PROCEDER POR FASES DE MENOR LONGITUD. A ESTOS EFECTOS, AL INICIO DE LA OBRA, EL CONTRATISTA REALIZARÁ UN PLAN DE OBRA DONDE SE DEFINA TODA LA PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS QUE DEBERÁ SER APROBADO POR LA D.F.

COLOCACIÓN DE BARANDILLA DE SEGURIDAD Y/O LÍNEA DE VIDA

DEMOLICIÓN DEL FIRME POR MEDIOS MECÁNICOS, HASTA LLEGAR A LA CARA SUPERIOR DE LA LOSA

DESMONTAJE DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN EXISTENTE Y DE LA BARANDILLA METÁLICA

DEMOLICIÓN DE ACERAS E IMPOSTA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

PICADO INTEGRAL DE LA LOSA ACTUAL CONSERVANDO LAS ARMADURAS EXISTENTES DEL TABLERO. IGUALMENTE SE REALIZARÁ UNA HIDRODEMOLICIÓN SUPERFICIAL CON MEDIOS MECÁNICOS DE LA LOSA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE UNOS 5 cm HASTA DESCUBRIR LA ARMADURA EXISTENTE EN UNA BANDA DE ANCHO 0.75 m DESDE EL BORDE DEL TABLERO.

SANEADO Y PASIVACIÓN DE LAS ARMADURAS EXISTENTES DEL VOLADIZO QUE PRESENTARÁN DAÑOS POR CORROSIÓN.

REPLANTEO DE POSTES DEL PRETIL Y EJECUCIÓN DE TALADROS INCLINADOS PARA EL REFUERZO DE ARMADO, COLOCACIÓN DE ENCOFRADOS COLGADOS Y DISPOSICIÓN DE FERRALLA.

CHORREADO CON AGUA O AIRE A PRESIÓN DE TODA LA ZONA A HORMIGONAR ELIMINANDO TODOS LOS POSIBLES RESTOS DE LA DEMOLICIÓN ASÍ COMO DE POLVO Y OTROS RESTOS QUE PUDIESEN PERJUDICAR LA ADHERENCIA ENTRE HORMIGONES DE LA JUNTA DE HORMIGONADO, EN DETRIMENTO DEL FUNCIONAMIENTO A RASANTE DE LA JUNTA.

EJECUCIÓN DEL ZUNCHO Y RECRECIDO DE LA LOSA CON UN HORMIGÓN HA-40/AC (AUTOCOMPACTABLE). LA REPOSICIÓN DE LA LOSA SE HARÁ HASTA DOTAR LA ARMADURA DE REFUERZO SU ESPESOR DE RECUBRIMIENTO, QUEDANDO PUES UNA PEQUEÑA DIFERENCIA DE COTA ENTRE LA CARA SUPERIOR DE LA LOSA EN LA ZONA REFORZADA Y LA LOSA ACTUAL. PARA SALVAR ESTA DIFERENCIA DE COTA SE DISPONDRÁ UN PENDIENTEADO ENTRE AMBAS SUPERFICIES.

PRECAUCIONES DE TRABAJO:

EL CONTRATISTA DURANTE LA OBRA GARANTIZARÁ LA SEGURIDAD DEL TRÁFICO PEATONAL Y DEL TRÁFICO RODADO DE LAS CALZADAS INFERIORES, ADOPTANDO CUANTAS MEDIDAS DE SEGURIDAD SEAN NECESARIAS. LOS DISPOSITIVOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD SE CORRESPONDEN CON:

- VALLAS DE CERRAMIENTO DE OBRA QUE LIMITEN EL ACCESO DE PERSONAS A LAS ZONAS ESTABLECIDAS COMO DE SEGURIDAD, BAJO LA SOMBRA DEL TABLERO DEL PUENTE.
- REDES DE SEGURIDAD OPACAS ANCLADAS AL TABLERO O SISTEMAS EQUIVALENTES, CAPACES DE IMPEDIR LA CAÍDA DE OBJETOS A COTAS INFERIORES, ESPECIALMENTE EN LOS TRAMOS DEL TABLERO BAJO LOS CUALES DISCURREN LAS CALZADAS INFERIORES.
- TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD SERÁN PRESENTADAS PARA SU APROBACIÓN A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA QUIEN PODRÁ EXIGIR EL EMPLEO DE MEDIDAS ADICIONALES DE SEGURIDAD.
- A SU VEZ, TODOS ESTOS DISPOSITIVOS SERÁN REVISADOS DIARIAMENTE POR EL PERSONAL DE LA OBRA AL OBJETO DE CONFIRMAR SU BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN.
- DURANTE LAS OPERACIONES DE DEMOLICIÓN DEL EXTREMO DEL VOLADIZO Y DISPOSICIÓN DEL NUEVO PRETIL, SE PROHIBE CIRCULAR, DISPONER MAQUINARIA, ACOPIOS O ELEMENTOS PESADOS SOBRE LA ZONA DE ESTRUCTURA AFECTADA, EL CONTRATISTA ASEGURARÁ SU COLOCACIÓN EN ZONAS DONDE NO SE COMPROMETA LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL DEL PUENTE NI SE CAUSEN DAÑOS SOBRE NINGÚN ELEMENTO DE LA ESTRUCTURA, DEBIENDO TRABAJAR LLEGADO EL CASO CON GRUAS O MEDIOS AUXILIARES. LA COLOCACIÓN DEFINITIVA DE ACOPIOS Y DE LOS EQUIPOS MÁS PESADOS SE SOMETERÁ A LA APROBACIÓN EXPRESA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
- DURANTE EL DESMONTAJE DE LA BARANDILLA ACTUAL, TODO ELEMENTO A DESMONTAR SE ENCONTRARÁ DEBIDAMENTE AMARRADO A UN PUNTO DE ANCLAJE QUE EVITE UNA POSIBLE CAÍDA AL VACÍO.

NOTA:

LAS CUANTÍAS DE ARMADURA EXISTENTES EN LA LOSA SE HAN OBTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE. CUALQUIER DISMINUCIÓN EN LA CUANTÍA DE LA ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR DE LOSA REQUERIRÁ UN RECALCULO DEL REFUERZO.

IMPORTANTE:

EL ARMADO REPRESENTADO EN ESTE PLANO ES A COMPLETAR CON EL ARMADO DE LA LOSA DEL PUENTE.

LAS DIMENSIONES DEL ARMADO DEL PLANO SON APROXIMADAS. EL CONTRATISTA ELABORARÁ EL DESPIECE DEFINITIVO DE OBRA Y SU REPLANTEO. AJUSTÁNDOSE A LA GEOMETRÍA REAL DE LA ESTRUCTURA Y AL PROCESO CONSTRUCTIVO FINAL ADOPTADO DEBIENDO SER ACEPTADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

NOTA:

LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DE LA FICHA DE INVENTARIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE

Ø	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
6	0.30	0.50	0.15	0.25
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.80	0.25	0.40
12	0.60	0.90	0.30	0.45
16	0.80	1.20	0.40	0.60
20	1.00	1.50	0.50	0.75
25	1.40	2.00	0.70	1.00
32	2.30	3.20	1.15	1.60

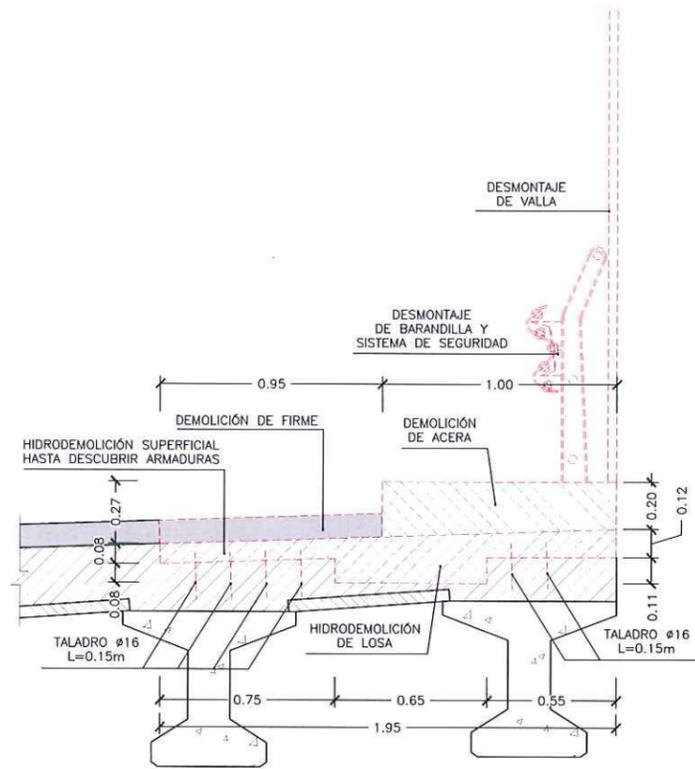
Ø	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
6	0.30	0.45	0.15	0.20
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.70	0.25	0.35
12	0.60	0.85	0.30	0.45
16	0.80	1.15	0.40	0.60
20	1.05	1.50	0.50	0.75
25	1.65	2.30	0.80	1.15
32	2.65	3.75	1.35	1.85

LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5 I EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

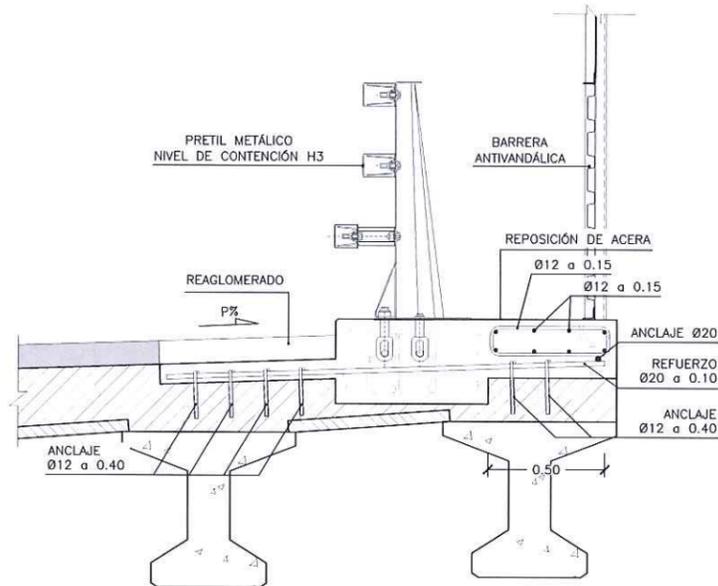
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08/CTE

MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	α/c	C Kg/m ³	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/II+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/II+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γs=1.15			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γs=1.10			
EJECUCIÓN			NORMAL	γq=1.35			
				γq=1.50			

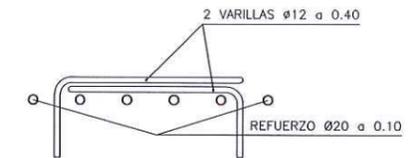
(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO. LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.



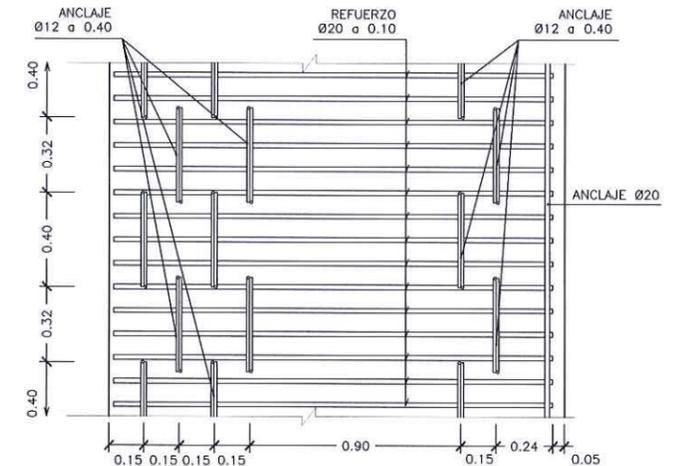
TABLERO MARGEN DERECHO. SITUACIÓN ACTUAL Y DEMOLICIONES
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



TABLERO MARGEN DERECHO. NUEVA GEOMETRÍA Y ARMADO
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE GRAPA DE ANCLAJE
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



MARGEN DERECHO. ARMADURA DE REFUERZO. PLANTA
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

ADECUACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN TRAMO DE ESTRUCTURA (TE)

REPLANTEO ESPECÍFICO DE POSTES:

ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBERÁ REALIZAR UN REPLANTEO DE TODOS LOS POSTES DEL PRETIL, EL CUAL DEBERÁ SER REVISADO Y APROBADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

EN SENTIDO LONGITUDINAL, EL CONTRATISTA DEBERÁ AJUSTAR EL REPLANTEO DE FORMA QUE NINGÚN POSTE DE ANCLAJE SITUADO EN EL TABLERO, DISTE DE LA JUNTA DE DILATACIÓN DEL ESTRIBO UNA DISTANCIA INFERIOR A 0.80m. A ESTOS EFECTOS, LA DISTANCIA NOMINAL ENTRE POSTES DE 2.50m PODRÁ SER REDUCIDA PUNTUALMENTE HASTA 2.45m.

EL SISTEMA DE CONTENCIÓN CONTEMPLADO DISPONE DE ANCLAJES CADA 2.50m. EN EL CASO DE MODIFICAR EL SISTEMA DE CONTENCIÓN Y LA DISTRIBUCIÓN DE ANCLAJES SE VERIFICARÁ EL ARMADO Y REPLANTEO INDICADO.

TRAMO SOBRE ESTRUCTURA (TE). DISPOSICIÓN DEL PRETIL METÁLICO

EL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN PREVISTO PARA LA ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN ACTUALES EN EL TRAMO DE ESTRUCTURA "TE" POR EL NUEVO PRETIL ES EL QUE SE DEFINE A CONTINUACIÓN.

DESVÍO DE TRÁFICO DISPONIENDO DE LA SEÑALIZACIÓN CORRESPONDIENTE ASÍ COMO LA BARRERA DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN QUE PROTEGERÁN LA ZONA DE TRABAJOS Y QUE A LA VEZ SERÁ DE FORMA PROVISIONAL EL SISTEMA DE CONTENCIÓN DEL PUENTE MIENTRAS EL TABLERO SE ENCUENTRE DESPROVISTO DE SU SISTEMA DE CONTENCIÓN DEFINITIVO. SALVO AUTORIZACIÓN EXPRESA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA (D.F.) NO SE PODRÁ ACTUAR DE FORMA SIMULTÁNEA EN TODA LA LONGITUD DEL PUENTE, DEBIENDO PROCEDER POR FASES DE MENOR LONGITUD. A ESTOS EFECTOS, AL INICIO DE LA OBRA, EL CONTRATISTA REALIZARÁ UN PLAN DE OBRA DONDE SE DEFINA TODA LA PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS QUE DEBERÁ SER APROBADO POR LA D.F.

COLOCACIÓN DE BARANDILLA DE SEGURIDAD Y/O LÍNEA DE VIDA

DEMOLICIÓN DEL FIRME POR MEDIOS MECÁNICOS, HASTA LLEGAR A LA CARA SUPERIOR DE LA LOSA

DESMONTAJE DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN EXISTENTE Y DE LA BARANDILLA METÁLICA

DEMOLICIÓN DE ACERAS E IMPOSTA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

PICADO INTEGRAL DE LA LOSA ACTUAL CONSERVANDO LAS ARMADURAS EXISTENTES DEL TABLERO. IGUALMENTE SE REALIZARÁ UNA HIDRODEMOLICIÓN SUPERFICIAL CON MEDIOS MECÁNICOS DE LA LOSA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE UNOS 5 cm HASTA DESCUBRIR LA ARMADURA EXISTENTE EN UNA BANDA DE ANCHO 0.75 m DESDE EL BORDE DEL TABLERO.

SANEADO Y PASIVACIÓN DE LAS ARMADURAS EXISTENTES DEL VOLADIZO QUE PRESENTARÁN DAÑOS POR CORROSIÓN.

REPLANTEO DE POSTES DEL PRETIL Y EJECUCIÓN DE TALADROS INCLINADOS PARA EL REFUERZO DE ARMADO, COLOCACIÓN DE ENCOFRADOS COLGADOS Y DISPOSICIÓN DE FERRALLA.

CHORREADO CON AGUA O AIRE A PRESIÓN DE TODA LA ZONA A HORMIGONAR ELIMINANDO TODOS LOS POSIBLES RESTOS DE LA DEMOLICIÓN ASÍ COMO DE POLVO Y OTROS RESTOS QUE PUDIESEN PERJUDICAR LA ADHERENCIA ENTRE HORMIGONES DE LA JUNTA DE HORMIGONADO, EN DETRIMENTO DEL FUNCIONAMIENTO A RASANTE DE LA JUNTA.

EJECUCIÓN DEL ZUNCHO Y RECRECIDO DE LA LOSA CON UN HORMIGÓN HA-40/AC (AUTOCOMPACTABLE). LA REPOSICIÓN DE LA LOSA SE HARÁ HASTA DOTAR LA ARMADURA DE REFUERZO SU ESPESOR DE RECUBRIMIENTO, QUEDANDO PUES UNA PEQUEÑA DIFERENCIA DE COTA ENTRE LA CARA SUPERIOR DE LA LOSA EN LA ZONA REFORZADA Y LA LOSA ACTUAL. PARA SALVAR ESTA DIFERENCIA DE COTA SE DISPONDRÁ UN PENDIENTEADO ENTRE AMBAS SUPERFICIES.

PRECAUCIONES DE TRABAJO:

EL CONTRATISTA DURANTE LA OBRA GARANTIZARÁ LA SEGURIDAD DEL TRÁFICO PEATONAL Y DEL TRÁFICO RODADO DE LAS CALZADAS INFERIORES, ADOPTANDO CUANTAS MEDIDAS DE SEGURIDAD SEAN NECESARIAS. LOS DISPOSITIVOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD SE CORRESPONDEN CON:

- VALLAS DE CERRAMIENTO DE OBRA QUE LIMITEN EL ACCESO DE PERSONAS A LAS ZONAS ESTABLECIDAS COMO DE SEGURIDAD, BAJO LA SOMBRA DEL TABLERO DEL PUENTE.
- REDES DE SEGURIDAD OPACAS ANCLADAS AL TABLERO O SISTEMAS EQUIVALENTES, CAPACES DE IMPEDIR LA CAÍDA DE OBJETOS A COTAS INFERIORES, ESPECIALMENTE EN LOS TRAMOS DEL TABLERO BAJO LOS CUALES DISCURREN LAS CALZADAS INFERIORES.
- TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD SERÁN PRESENTADAS PARA SU APROBACIÓN A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA QUIEN PODRÁ EXIGIR EL EMPLEO DE MEDIDAS ADICIONALES DE SEGURIDAD.
- A SU VEZ, TODOS ESTOS DISPOSITIVOS SERÁN REVISADOS DIARIAMENTE POR EL PERSONAL DE LA OBRA AL OBJETO DE CONFIRMAR SU BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN.
- DURANTE LAS OPERACIONES DE DEMOLICIÓN DEL EXTREMO DEL VOLADIZO Y DISPOSICIÓN DEL NUEVO PRETIL, SE PROHÍBE CIRCULAR, DISPONER MAQUINARIA, ACOPIOS O ELEMENTOS PESADOS SOBRE LA ZONA DE ESTRUCTURA AFECTADA, EL CONTRATISTA ASEGURARÁ SU COLOCACIÓN EN ZONAS DONDE NO SE COMPROMETA LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL DEL PUENTE NI SE CAUSEN DAÑOS SOBRE NINGÚN ELEMENTO DE LA ESTRUCTURA, DEBIENDO TRABAJAR LLEGADO EL CASO CON GRÚAS O MEDIOS AUXILIARES. LA COLOCACIÓN DEFINITIVA DE ACOPIOS Y DE LOS EQUIPOS MÁS PESADOS SE SOMETERÁ A LA APROBACIÓN EXPRESA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
- DURANTE EL DESMONTAJE DE LA BARANDILLA ACTUAL, TODO ELEMENTO A DESMONTAR SE ENCONTRARÁ DEBIDAMENTE AMARRADO A UN PUNTO DE ANCLAJE QUE EVITE UNA POSIBLE CAÍDA AL VACÍO.

NOTA:

LAS CANTIDADES DE ARMADURA EXISTENTES EN LA LOSA SE HAN OBTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE. CUALQUIER DISMINUCIÓN EN LA CANTIDAD DE LA ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR DE LOSA REQUERIRÁ UN RECÁLCULO DEL REFUERZO.

IMPORTANTE:

EL ARMADO REPRESENTADO EN ESTE PLANO ES A COMPLETAR CON EL ARMADO DE LA LOSA DEL PUENTE.

LAS DIMENSIONES DEL ARMADO DEL PLANO SON APROXIMADAS. EL CONTRATISTA ELABORARÁ EL DESPIECE DEFINITIVO DE OBRA Y SU REPLANTEO, AJUSTÁNDOSE A LA GEOMETRÍA REAL DE LA ESTRUCTURA Y AL PROCESO CONSTRUCTIVO FINAL ADOPTADO DEBIENDO SER ACEPTADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

NOTA:

LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DE LA FICHA DE INVENTARIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE

Ø	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
6	0.30	0.50	0.15	0.25
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.80	0.25	0.40
12	0.60	0.90	0.30	0.45
16	0.80	1.20	0.40	0.60
20	1.00	1.50	0.50	0.75
25	1.40	2.00	0.70	1.00
32	2.30	3.20	1.15	1.60

Ø	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
6	0.30	0.45	0.15	0.20
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.70	0.25	0.35
12	0.60	0.85	0.30	0.45
16	0.80	1.15	0.40	0.60
20	1.05	1.50	0.50	0.75
25	1.65	2.30	0.80	1.15
32	2.65	3.75	1.35	1.85

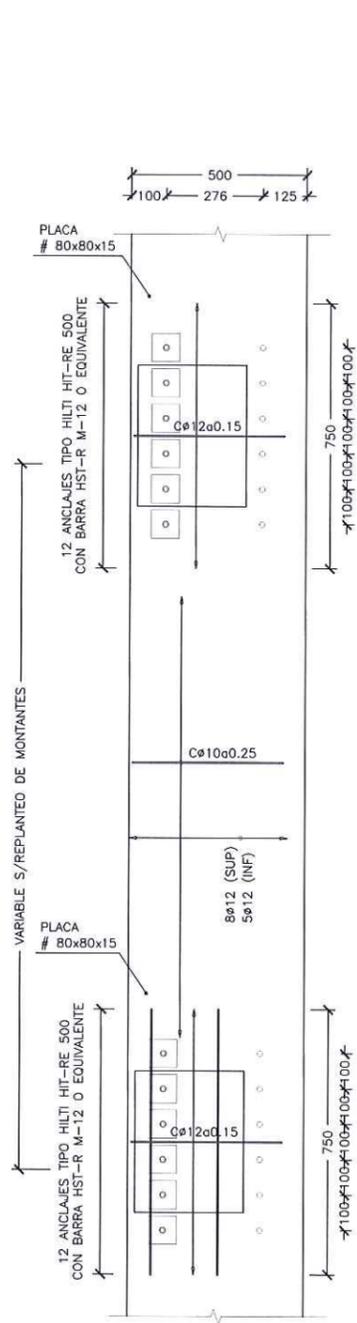
LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE-08/CTE

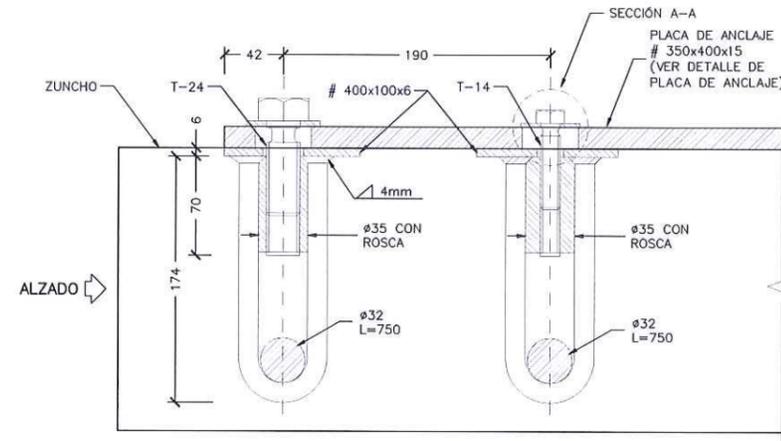
MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	σ/c	C Kg/m³	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/IIe+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/IIe+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γs=1.10			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γs=1.10			
EJECUCIÓN			NORMAL	γq=1.35			
				γq=1.50			

(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO. LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.

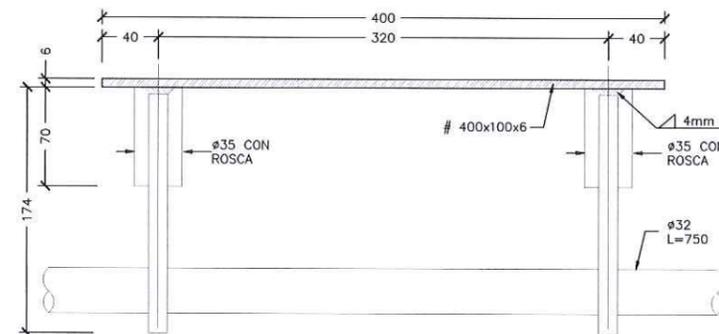
PRETIL TUBULAR URBANO
DETALLES



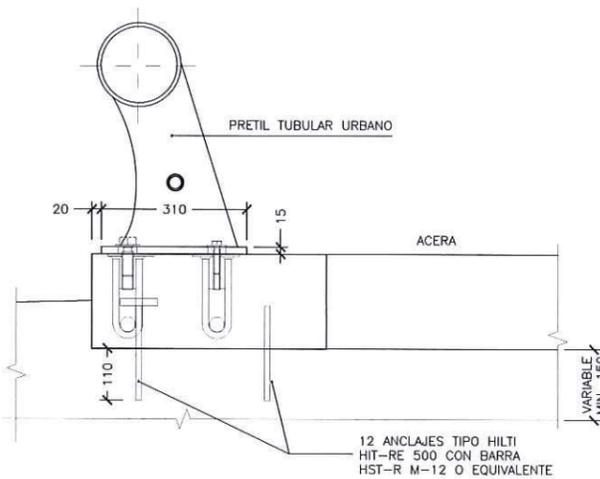
PLANTA DE ZÓCALO PARA SISTEMA DE CONTENCIÓN
LOSA SOPORTE DE CANTO MÍN. 15 cm
ESCALA: 1:20
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



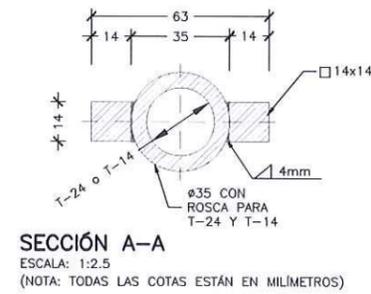
DETALLE DE FUSIBLES
ESCALA: 1:5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



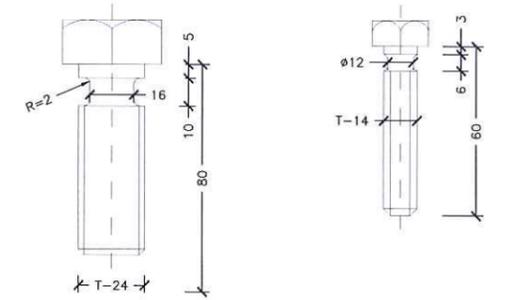
ALZADO DE FUSIBLES
ESCALA: 1:5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE DE SISTEMA DE CONTENCIÓN
LOSA SOPORTE DE CANTO MÍN.15 cm
ESCALA: 1:15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN A-A
ESCALA: 1:2.5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



4 TORNILLOS T-24
2 TORNILLOS T-14 x 60
TORNILLOS ANCLAJE BARRERA
ESCALA: 1:2.5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE

Ø	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
6	0.30	0.50	0.15	0.25
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.80	0.25	0.40
12	0.60	0.90	0.30	0.45
16	0.80	1.20	0.40	0.60
20	1.00	1.50	0.50	0.75
25	1.40	2.00	0.70	1.00
32	2.30	3.20	1.15	1.60

Ø	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
6	0.30	0.45	0.15	0.20
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.70	0.25	0.35
12	0.60	0.85	0.30	0.45
16	0.80	1.15	0.40	0.60
20	1.05	1.50	0.50	0.75
25	1.65	2.30	0.80	1.15
32	2.65	3.75	1.35	1.85

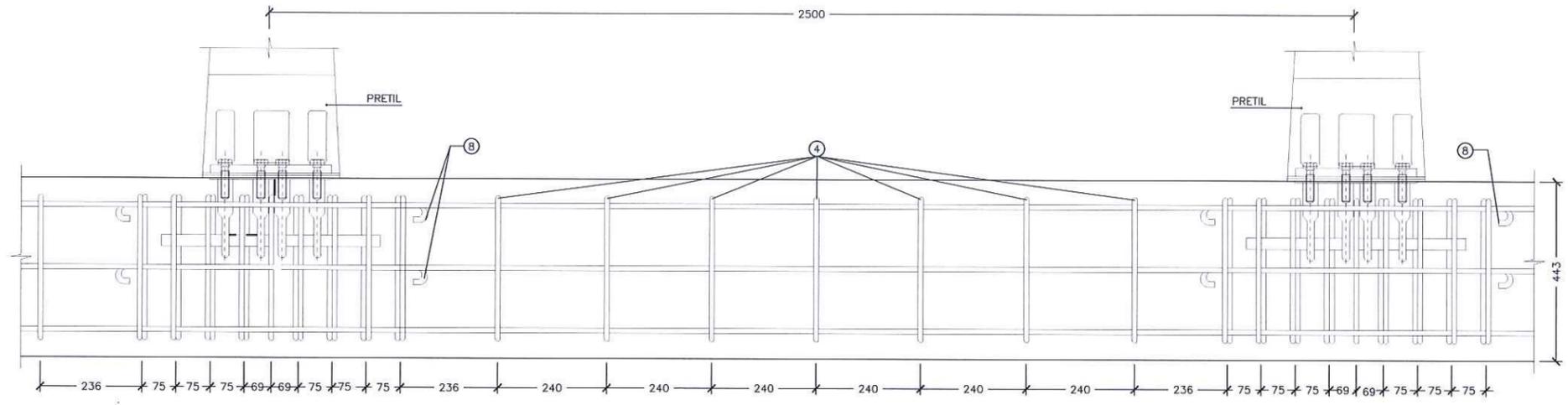
LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAJE O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE-08/CTE

MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	σ/c	C Kg/m³	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/IIa+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/IIa+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γs=1.15			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γs=1.10			
EJECUCIÓN			NORMAL	γq=1.35 γq=1.50			

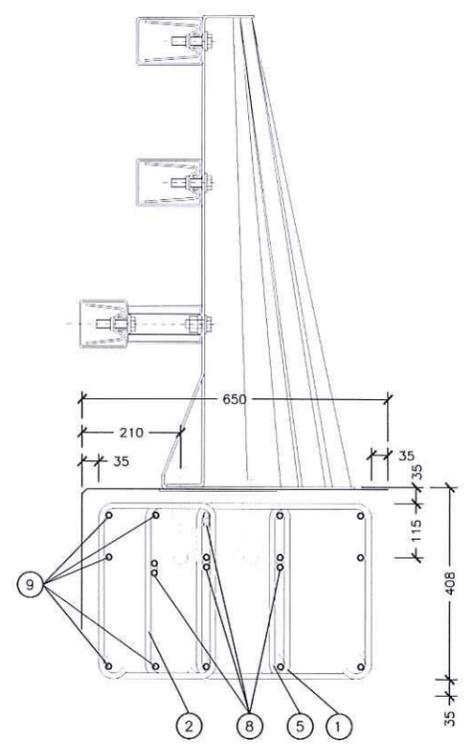
(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO. LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.

NOTA:
 LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DEL "PROYECTO MODIFICADO DE LA NUEVA CARRETERA DE INTERCONEXIÓN ARAVACA-POZUELO CON LA CARRETERA DE CASTILLA".
 LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.

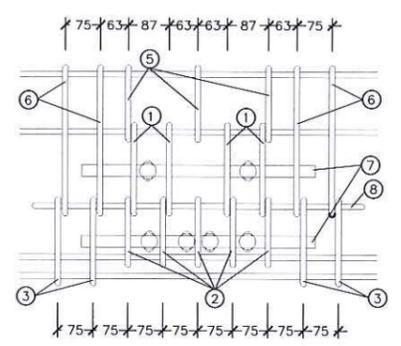


ESQUEMA DE VIGA DE ANCLAJE
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

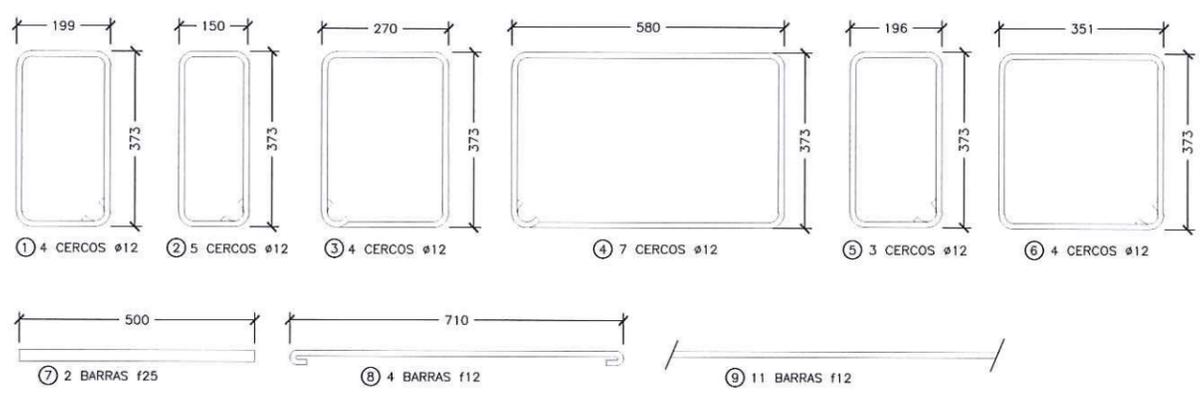
← VISTA A



VISTA POR A
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE ARMADURA EN ANCLAJES. PLANTA
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE ARMADURA DE ANCLAJE PARA ZÓCALO TIPO 1. DESPIECE
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE

HA-40	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø	0.30	0.50	0.15	0.25
6	0.40	0.60	0.20	0.30
8	0.50	0.80	0.25	0.40
10	0.60	0.90	0.30	0.45
12	0.80	1.20	0.40	0.60
16	1.00	1.50	0.50	0.75
20	1.40	2.00	0.70	1.00
25	2.30	3.20	1.15	1.60

HA-30	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø	0.30	0.45	0.15	0.20
6	0.40	0.60	0.20	0.30
8	0.50	0.70	0.25	0.35
10	0.60	0.85	0.30	0.45
12	0.80	1.15	0.40	0.60
16	1.05	1.50	0.50	0.75
20	1.65	2.30	0.80	1.15
25	2.65	3.75	1.35	1.85

LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

PRETIL:

EL TIPO DE PRETIL A DISPONER PRESENTARÁ UN NIVEL DE CONTENCIÓN "H3", ANCHO DE TRABAJO "W3" E ÍNDICE DE SEVERIDAD "B". EL CAMBIO DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN IMPLICARÁ EL RECALCULO Y DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ANCLAJE Y SUJECCIÓN, DEBIENDO SER REVISADOS Y APROBADOS POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

EL PRETIL DISPONDRÁ DE MARCADO "CE" Y ESTARÁ FABRICADO CONFORME A LA NORMA UNE-EN-1317.

LOS DETALLES GENERALES DE DEFINICIÓN Y MONTAJE SERÁN LOS ESTABLECIDOS EN EL PRESENTE PLANO SALVO CAUSA ESPECIAL DEBIDAMENTE JUSTIFICADA Y APROBADA POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

ANTES DE COMENZAR LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBERÁ REALIZAR UN LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE DETALLE DE LA ZONA DE TRABAJO, DEBIENDO REPLANTEAR CON PRECISIÓN LA POSICIÓN DE LOS POSTES DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN. EN LA ZONA DE TABLERO, NO SE PERMITIRÁ LA DISPOSICIÓN DE UN POSTE A UNA DISTANCIA INFERIOR A 0.80m ENTRE SU EJE Y LA JUNTA DE DILATACIÓN DE LOS ESTRIBOS. A ESTOS EFECTOS, LA SEPARACIÓN NOMINAL ENTRE POSTES DE 2.5m PODRÁ REDUCIRSE HASTA UN LÍMITE DE 2.40m EN LOS ÚLTIMOS POSTES PRÓXIMOS A LA JUNTA DE LOS ESTRIBOS.

LOS TRATAMIENTOS DE LOS EXTREMOS SE DEBERÁN REALIZAR DE ACUERDO A LA ORDEN CIRCULAR 23/08, DEBIENDO DAR CONTINUIDAD AL NUEVO SISTEMA DE CONTENCIÓN CON LOS ADYACENTES.

CON OBJETO DE PERMITIR LOS MOVIMIENTOS TÉRMICOS DEL PRETIL, SE DISPONDRÁN LAS PIEZAS ESPECIALES QUE EL FABRICANTE DISPONGA ESPECÍFICAMENTE PARA ESTE FENÓMENO. EL NÚMERO Y POSICIÓN DE ESTAS JUNTAS SERÁ DEFINIDO EN OBRA, DEBIENDO SER APROBADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

ARMADO DEL ZUNCHO SOBRE TABLERO:

ARMADURA TRANSVERSAL
 EL DETALLE DE ARMADO TRANSVERSAL INDICADO EN LOS PLANOS SE CORRESPONDE CON EL PROPORCIONADO POR EL FABRICANTE.

LOS CERCOS/ESTRIBOS SE DEBERÁN AJUSTAR EN ALTURA DE ACUERDO CON EL ESPESOR DEL ZUNCHO A REALIZAR, EN CUANTO A LOS SOLAPES Y RADIOS DE DOBLADO SE SEGUIRÁN LAS INDICACIONES DE LA EHE, ESPECIALMENTE EN CUANTO A LOS ANCLAJES Y SOLAPES DE LAS ARMADURAS QUE SE INCREMENTARÁN EN 10% POR EFECTOS DINÁMICOS.

ARMADURA LONGITUDINAL
 LA ARMADURA LONGITUDINAL SERÁ LA INDICADA EN EL PRESENTE PLANO (Y NO EL PROPORCIONADO POR EL FABRICANTE). EL ARMADO LONGITUDINAL DEL ZUNCHO RESPETARÁ LAS JUNTAS DE DILATACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES.

ARMADO DEL ZUNCHO EN ZONA DE ESTRIBOS
 EL ARMADO DEL ZUNCHO SERÁ CONFORME A LOS DETALLES INDICADOS EN PLANOS

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO

LOS DETALLES DEL REFUERZO DEL VOLADIZO DEL TABLERO Y DEL ARMADO DEL ZUNCHO DE ANCLAJE DEL PRETIL HAN SIDO PROYECTADOS PARA RESISTIR UNOS ESFUERZOS MAYORADOS EN BASE DE PRETIL DE:
 - FUERZA HORIZONTAL: 241 kN
 - MOMENTO: 241 kN
 ESTOS ESFUERZOS SE HAN OBTENIDO A PARTIR DE LLEVAR AL AGOTAMIENTO LOS TORNILLOS DE ANCLAJE DEL PRETIL.
 EL SUMINISTRADOR DEL PRETIL METÁLICO DEBERÁ PROPORCIONAR LOS ESFUERZOS MÁXIMOS CARACTERÍSTICOS QUE SU SISTEMA DE ANCLAJE ES CAPAZ DE TRANSMITIR A LA ESTRUCTURA. SI RESULTAN MAYORES A LOS INDICADOS, SE PROCEDERÁ AL RECALCULO DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

EFFECTOS TÉRMICOS

LA COLOCACIÓN DEL PRETIL DISPONDRÁ DE PIEZAS ESPECIALES PARA ABSORBER LOS MOVIMIENTOS PRODUCIDOS POR LOS EFECTOS TÉRMICOS.

NOTA:

LA ALTURA DE LOS CERCOS SE AJUSTARÁ EN FUNCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL ZUNCHO Y DE LOS RECUBRIMIENTOS.

EL DESPIECE DE ARMADURA RESUME EL ARMADO CADA 2.50m

TODAS LAS LONGITUDES DE ANCLAJES Y SOLAPES SERÁN SEGÚN LA EHE. PARA TENER EN CUENTA LOS EFECTOS DINÁMICOS, LAS LONGITUDES NOMINALES SE INCREMENTARÁN EN 10%.

NOTA:

LAS CUANTÍAS DE ARMADURA EXISTENTES EN LA LOSA SE HAN OBTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE. CUALQUIER DISMINUCIÓN EN LA CUANTÍA DE LA ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR DE LOSA REQUERIRÁ UN RECALCULO DEL REFUERZO.

IMPORTANTE:

EL ARMADO REPRESENTADO EN ESTE PLANO ES A COMPLETAR CON EL ARMADO DE LA LOSA DEL PUENTE.

LAS DIMENSIONES DEL ARMADO DEL PLANO SON APROXIMADAS. EL CONTRATISTA ELABORARÁ EL DESPIECE DEFINITIVO DE OBRA Y SU REPLANTEO. AJUSTÁNDOSE A LA GEOMETRÍA REAL DE LA ESTRUCTURA Y AL PROCESO CONSTRUCTIVO FINAL ADOPTADO DEBIENDO SER ACEPTADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

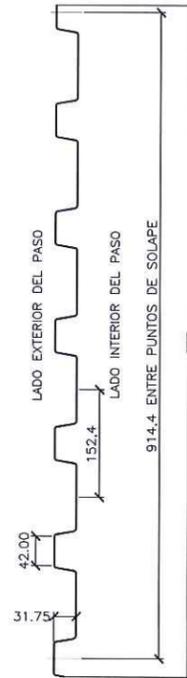
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08/CTE

MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	α/c	C Kg/m³	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/10+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/10+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γs=1.15			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γs=1.10			
EJECUCIÓN			NORMAL	γg=1.35			
				γq=1.50			

(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO. LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.

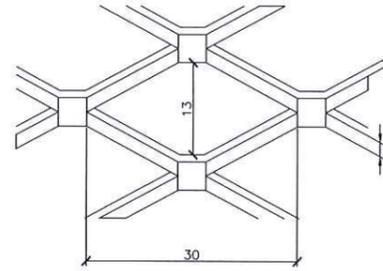
BARRERA ANTIVANDÁLICA
DETALLES

DEFINICION GEOMETRICA DE LA CHAPA TIPO PEGASO
(MODELO DE REFERENCIA: CHAPA PRELACADA PL-32/152 DE ACERALIA)
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

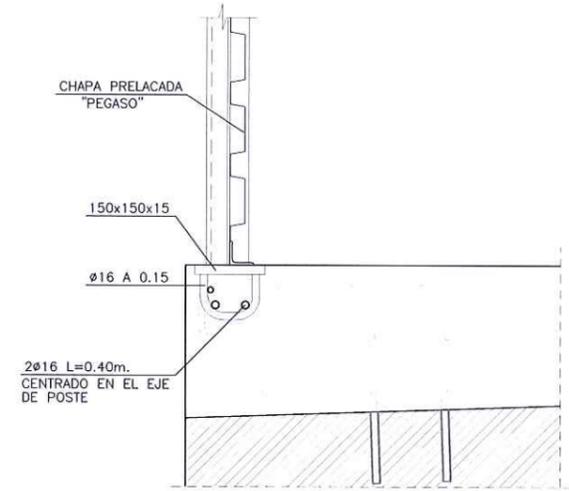


CHAPA PRELACADA POR LAS DOS CARAS SEGUN RAL CORPORATIVO DEL ADIF
ESPEJOR 1 mm.
PESO: 10,73 Kg./m2

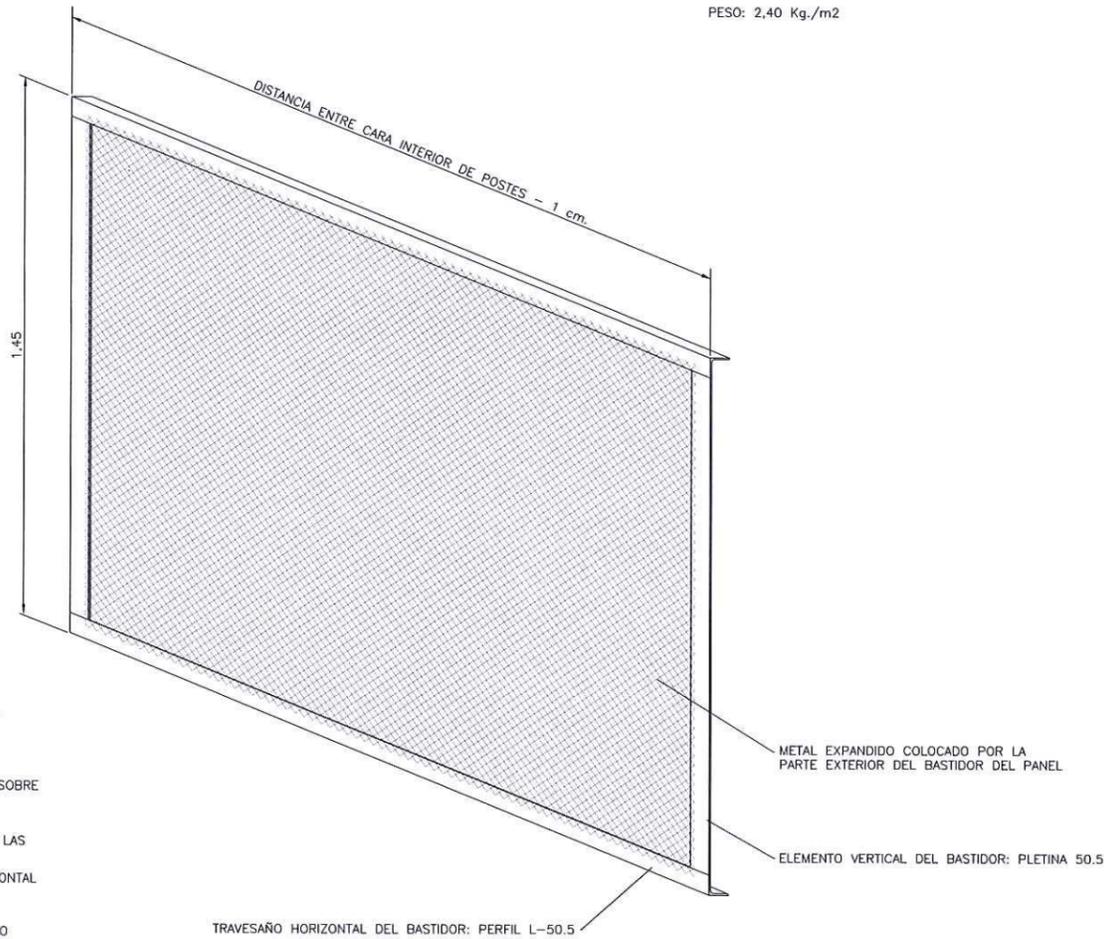
DEFINICION DEL METAL EXPANDIDO



DENOMINACION: METAL EXPANDIDO, CHAPA ESTIRADA O MALLA "DEPLOYE" EN FORMA DE ROMBO
REFERENCIA DEL MODELO: 30.13.20.10
DIMENSIONES:
- DIAGONAL MAYOR: 30 mm.
- DIAGONAL MENOR: 13 mm.
- PASO: 2 mm.
- ESPESOR DE LA CHAPA: 1 mm.
ESPESOR 1 mm.
PESO: 2,40 Kg./m2



DETALLE DE REFUERZO

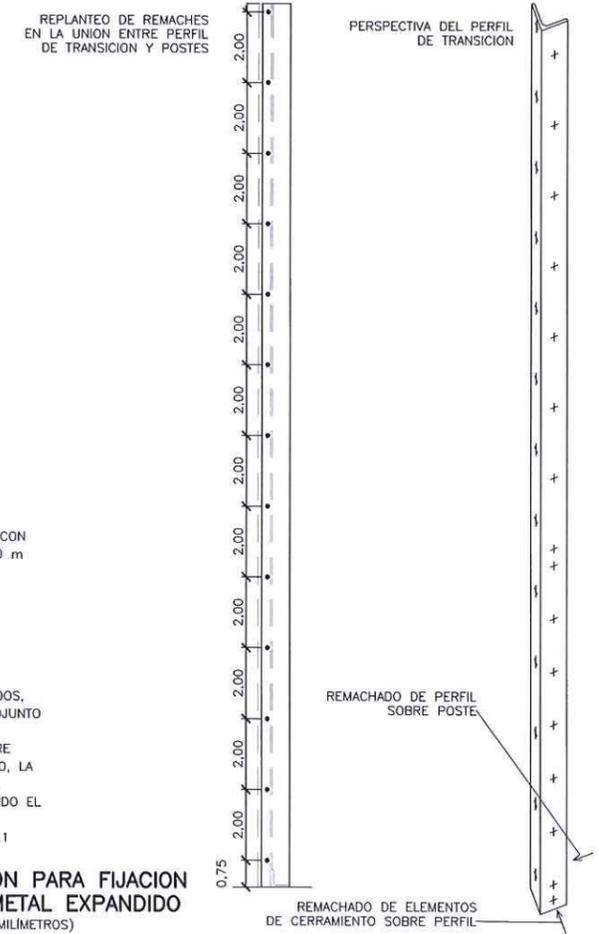


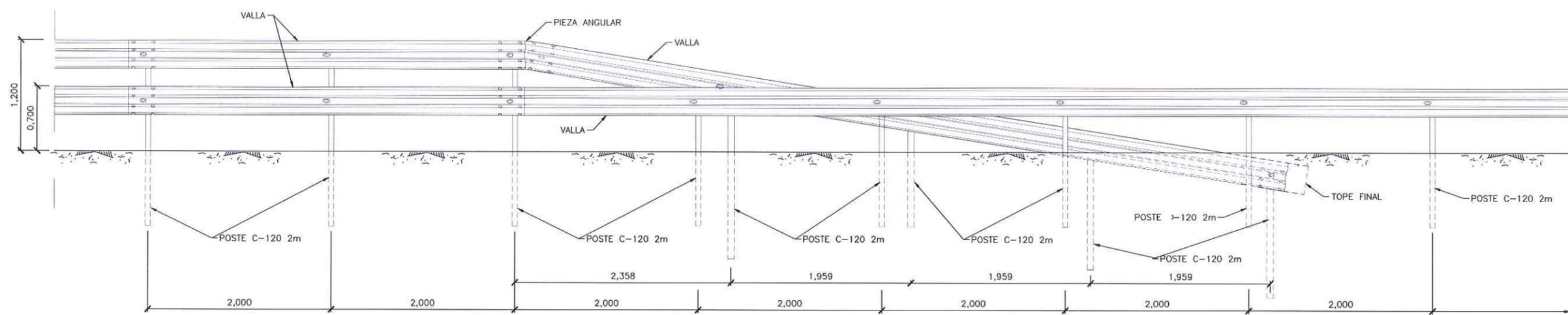
DEFINICION Y PERSPECTIVA DEL PANEL DE METAL EXPANDIDO

EJECUCION:
- SE MONTARA EL BASTIDOR EN TALLER SOLDANDO PLETINAS 50.5 VERTICALES Y PERFILES L-50.5 HORIZONTALES.
- SE COLOCARA EN TALLER EL METAL EXPANDIDO SOBRE EL BASTIDOR CON UN SOLAPE DE 2 cm. CON LOS TRAVESAÑOS HORIZONTALES Y 1 cm. CON LOS ELEMENTOS VERTICALES. SE SOLDARAN UNICAMENTE LAS PUNTAS DE CONTACTO CON LOS TRAVESAÑOS HORIZONTALES PARA PERMITIR LA DILATACION HORIZONTAL DEL METAL EXPANDIDO DURANTE EL GALVANIZADO.
- SE GALVANIZARA EN CALIENTE TODO EL CONJUNTO MONTADO MEDIANTE INMERSION EN CUBETA.
SE LACARA EN TALLER SEGUN COLOR CORPORATIVO DEL ADIF

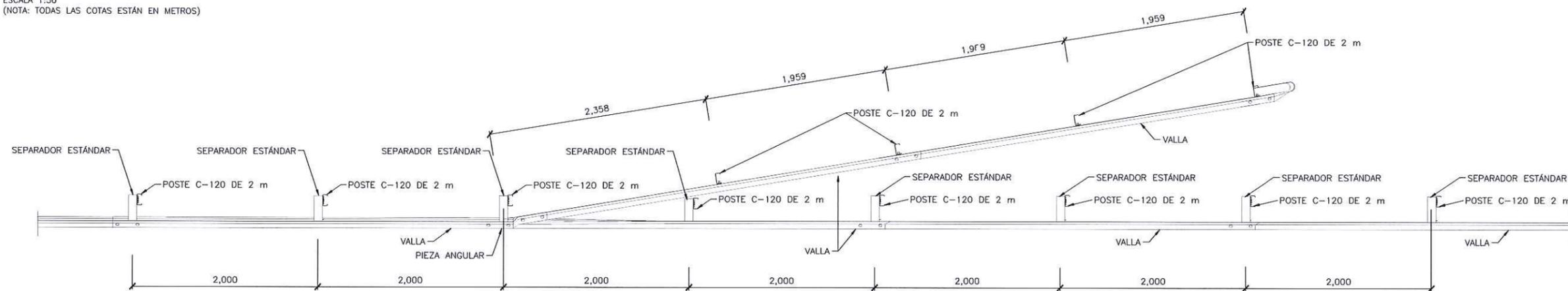
SE DEFINEN CON UN PERFIL L-50.5 CON TODA LA ALTURA DEL MONTANTE: 2,50 m
SE GALVANIZARAN EN CALIENTE
SE LACARAN EN TALLER EN COLOR CORPORATIVO DEL ADIF
SE FIJARAN EN OBRA A LOS POSTES MEDIANTE REMACHES DE ACERO LACADOS, DISPUESTOS SEGUN EL REPLANTEO ADJUNTO
UNA VEZ COLOCADOS SE FIJARA SOBRE ELLOS EL PANEL DE METAL EXPANDIDO, LA CHAPA PRELACADA TIPO PEGASO Y EL PERFIL DE REMATE INFERIOR, UTILIZANDO EL MISMO TIPO DE REMACHES SEGUN REPLANTEO DEFINIDO EN EL PLANO 2.1

PERFILES DE TRANSICION PARA FIJACION DE LOS PANELES DE METAL EXPANDIDO
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

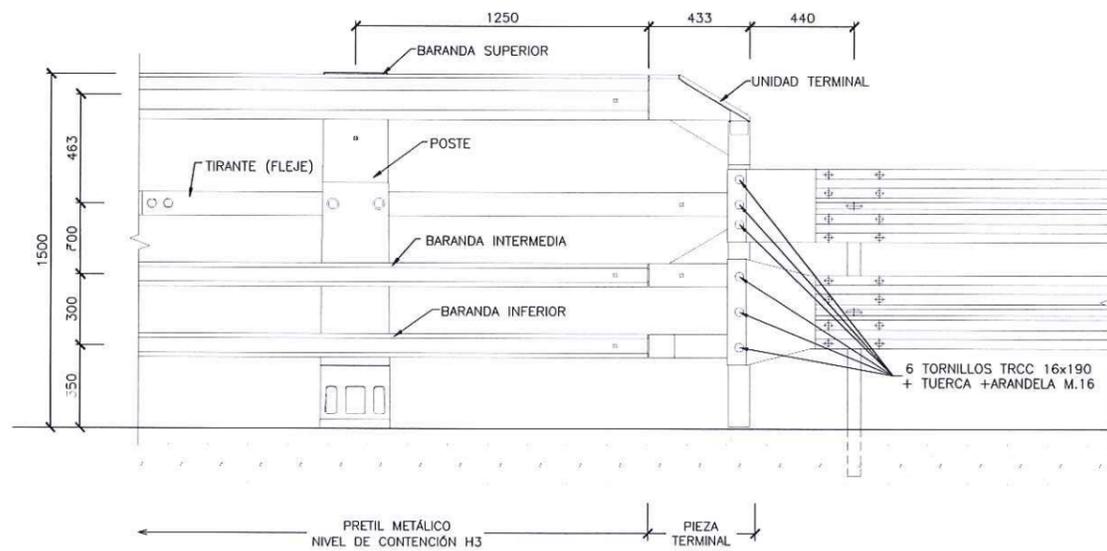




ALZADO FRONTAL ABATIMIENTO BMSNC2/C A BMSNA4/C
 ESCALA 1:50
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA ABATIMIENTO BMSNC2/C A BMSNA4/C
 ESCALA 1:50
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PIEZA TERMINAL
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

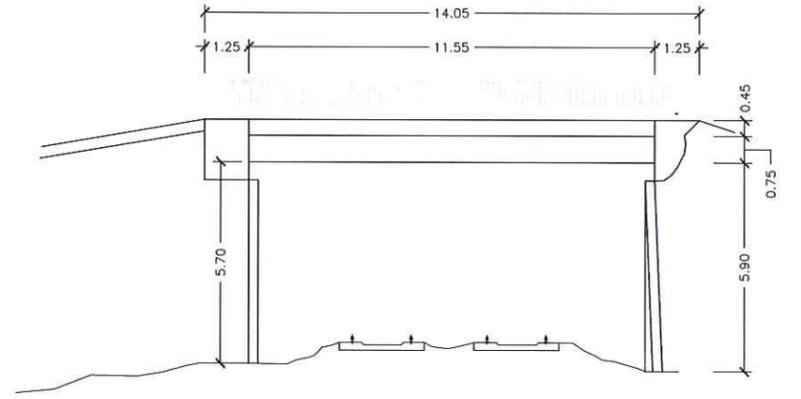
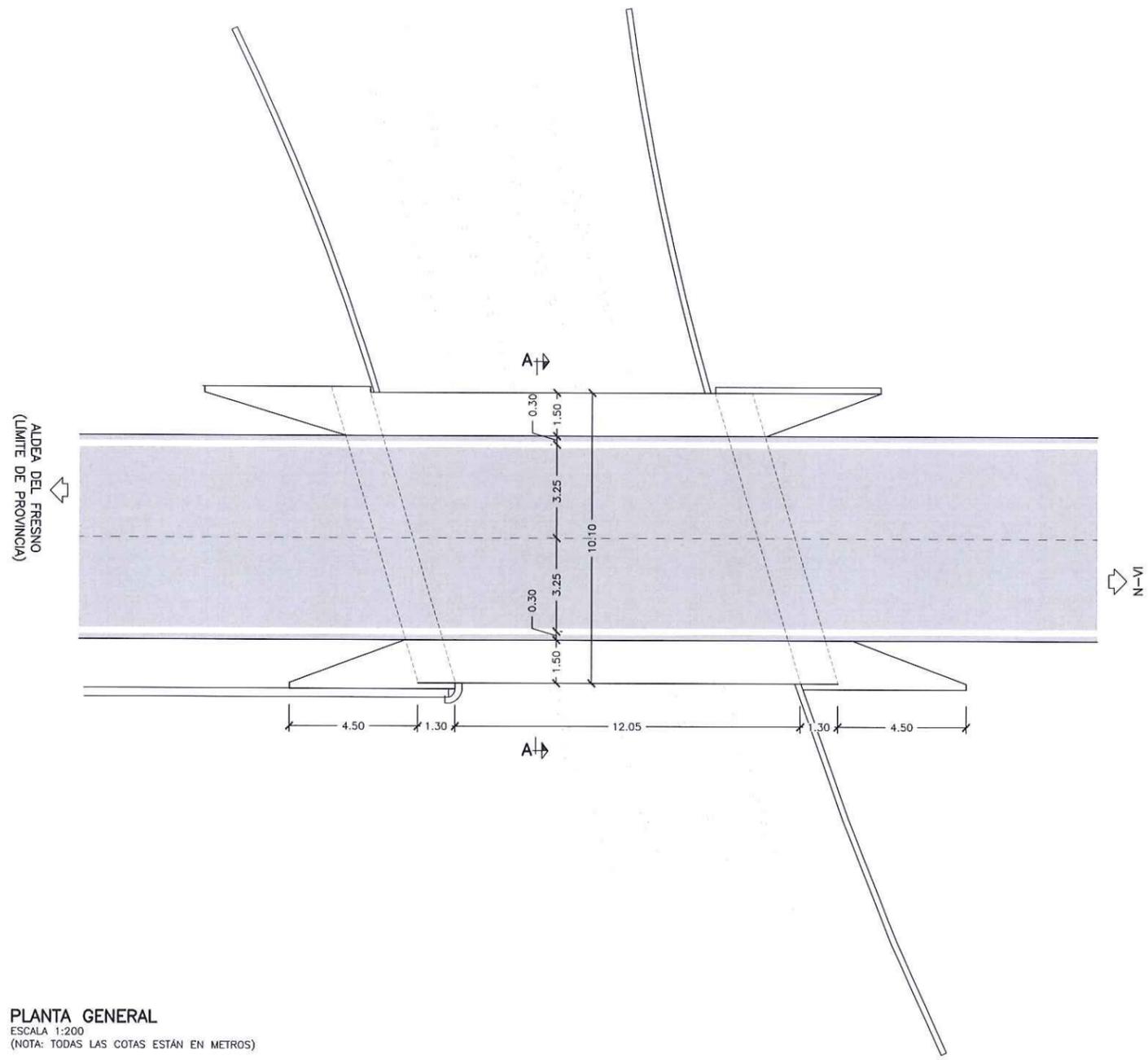
CONEXIONES ENTRE SISTEMAS DE CONTENCIÓN

TRANSICIÓN DEL PRETIL METÁLICO DE NIVEL DE CONTENCIÓN H3 A LA BARRERA BMSNC2/C O SIMILAR:
 LA TRANSICIÓN DEL PRETIL METÁLICO A LA BARRERA METÁLICA SERÁ CONFORME A LOS DETALLES ESPECIFICADOS EN LA FICHA INCLUIDA EN LA O.C. 23/2008 SOBRE CRITERIOS DE APLICACIÓN DE PRETILES METÁLICOS EN CARRETERA.

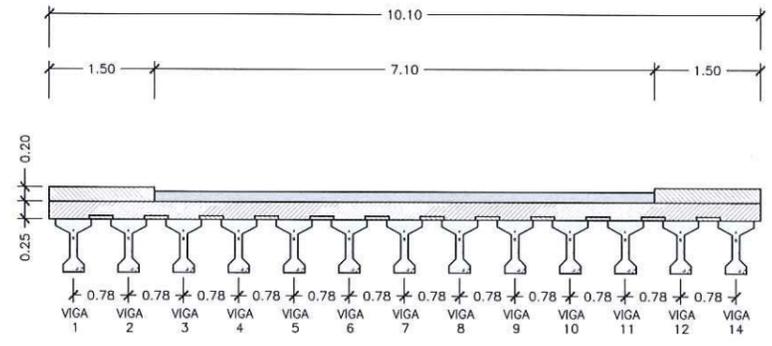
TRANSICIÓN DE LA BARRERA BMSNC2/C A LA BARRERA BMSNA4/C
 LA TRANSICIÓN DE LA BARRERA METÁLICA BMSNC2/C O SIMILAR A LA BARRERA METÁLICA BMSNA4/C O SIMILAR SE CONSEGUIRÁ MEDIANTE EL ABATIMIENTO DE LA VALLA SUPERIOR CONFORME A LOS DETALLES RECOGIDOS EN EL PRESENTE PLANO.

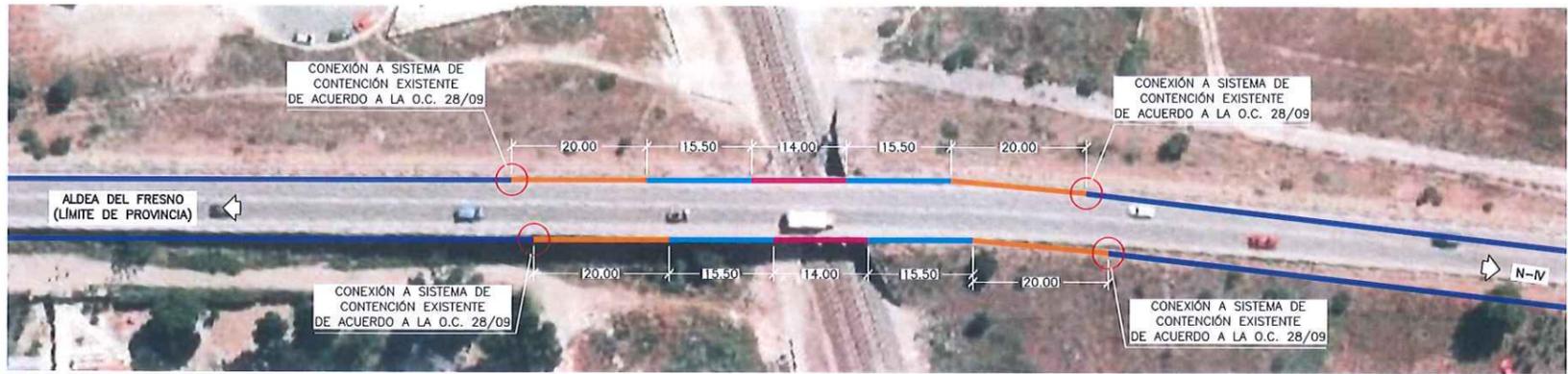
LOS DETALLES DE ABATIMIENTO RECOGIDOS EN EL PRESENTE PLANO SE CORRESPONDEN A LOS RECOGIDOS EN LAS FICHAS DE LA O.C. 28/2009 SOBRE CRITERIOS DE APLICACIÓN DE BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD.

TRANSICIÓN DE LA BARRERA BMSNA4/C A LA BARRERA METÁLICA EXISTENTE
 LA TRANSICIÓN DE LA BARRERA BMSNA4/C A LA BARRERA ACTUAL SE CONSEGUIRÁ DE FORMA DIRECTA MEDIANTE LA CONEXIÓN DE LA ÚNICA VALLA QUE DISPONE EL SISTEMA.



NOTA:
LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DE LA FICHA DE INVENTARIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID.
LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.

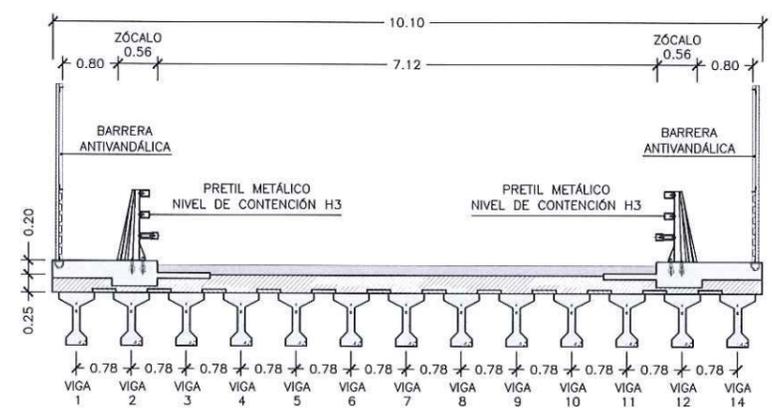




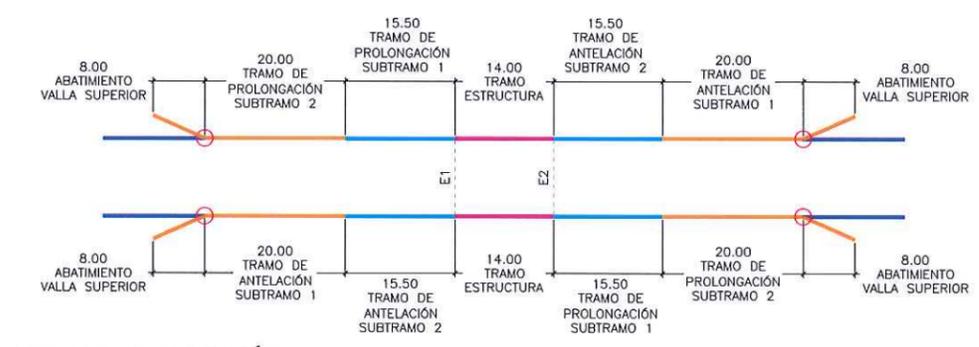
VISTA AÉREA
ESCALA 1:1000
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- PRETIL METÁLICO NIVEL DE CONTENCIÓN H3 SOBRE TABLERO
- PRETIL METÁLICO NIVEL DE CONTENCIÓN H3 SOBRE RELLENO GRANULAR
- BARRERA BIONDA NIVEL CONTENCIÓN H1
- BARRERA BIONDA EXISTENTE
- CONEXIÓN A BARRERA EXISTENTE

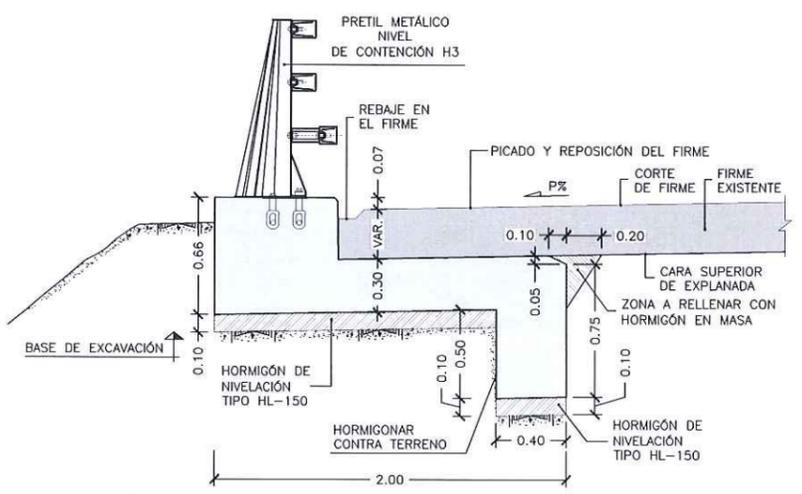


SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:100
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

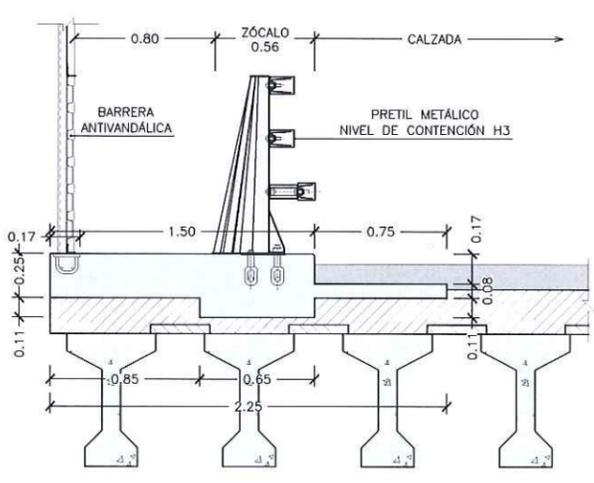


ESQUEMA DE ACTUACIÓN

NOTA:
LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DE LA FICHA DE INVENTARIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID.
LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.



PRETIL METÁLICO NIVEL DE CONTENCIÓN H3 SOBRE RELLENO GRANULAR
ESCALA 1:40
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PRETIL METÁLICO NIVEL DE CONTENCIÓN H3 SOBRE TABLERO
ESCALA 1:40
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE

HA-40	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø				
6	0.30	0.50	0.15	0.25
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.80	0.25	0.40
12	0.60	0.90	0.30	0.45
16	0.80	1.20	0.40	0.60
20	1.00	1.50	0.50	0.75
25	1.40	2.00	0.70	1.00
32	2.30	3.20	1.15	1.60

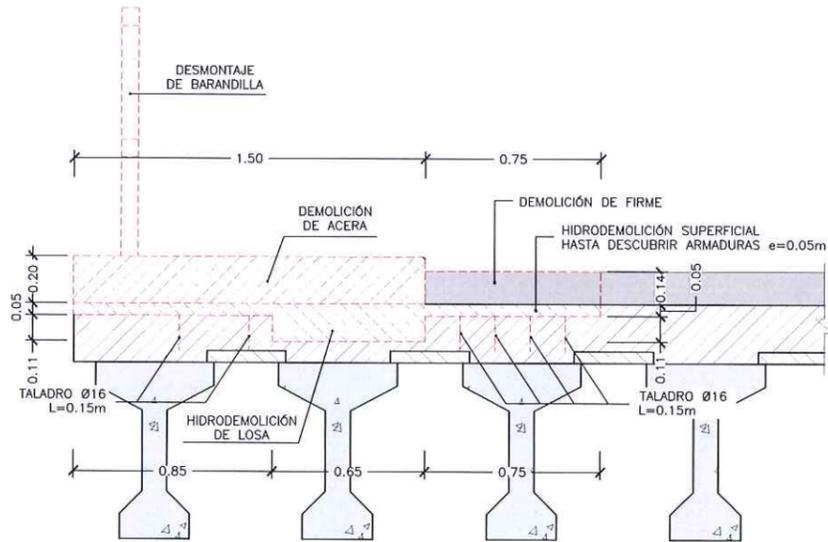
HA-30	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø				
6	0.30	0.45	0.15	0.20
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.70	0.25	0.35
12	0.60	0.85	0.30	0.45
16	0.80	1.15	0.40	0.60
20	1.05	1.50	0.50	0.75
25	1.65	2.30	0.80	1.15
32	2.65	3.75	1.35	1.85

LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

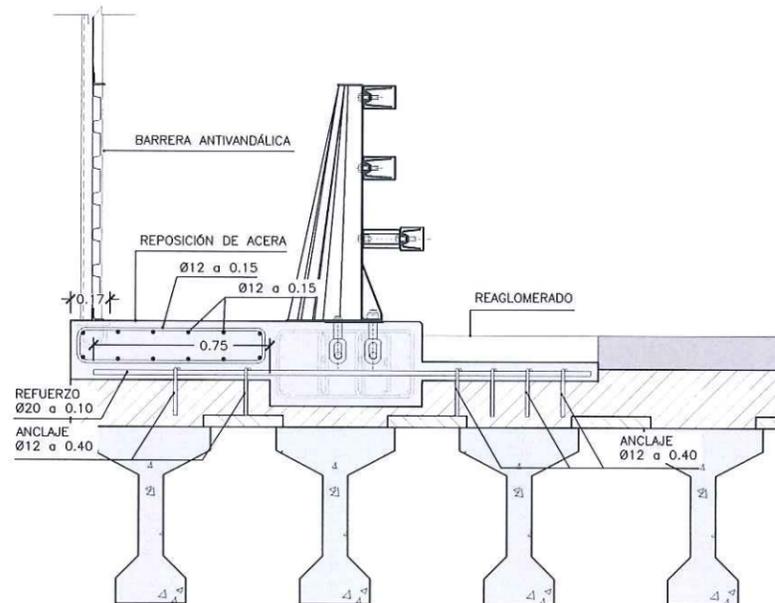
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE-08/CTE

MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	α/c	C Kg/m³	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/IIa+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/IIa+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γs=1.15			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γs=1.10			
EJECUCIÓN			NORMAL	γγ=1.35			

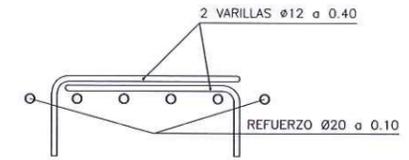
(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO. LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.



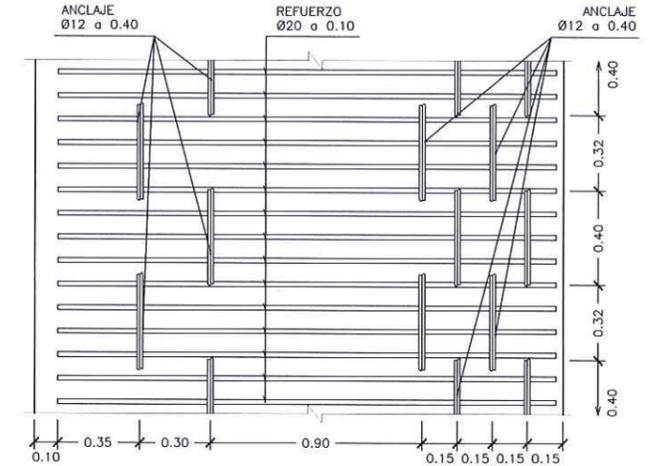
TABLERO. SITUACIÓN ACTUAL Y DEMOLICIONES
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



TABLERO. NUEVA GEOMETRÍA Y ARMADO
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE GRAPA DE ANCLAJE
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ARMADURA DE REFUERZO. PLANTA
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

ADECUACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN TRAMO DE ESTRUCTURA (TE)

REPLANTEO ESPECÍFICO DE POSTES:

ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBERÁ REALIZAR UN REPLANTEO DE TODOS LOS POSTES DEL PRETIL, EL CUAL DEBERÁ SER REVISADO Y APROBADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

EN SENTIDO LONGITUDINAL, EL CONTRATISTA DEBERÁ AJUSTAR EL REPLANTEO DE FORMA QUE NINGÚN POSTE DE ANCLAJE SITUADO EN EL TABLERO, DISTE DE LA JUNTA DE DILATACIÓN DEL ESTRIBO UNA DISTANCIA INFERIOR A 0.80m. A ESTOS EFECTOS, LA DISTANCIA NOMINAL ENTRE POSTES DE 2.50m PODRÁ SER REDUCIDA PUNTUALMENTE HASTA 2.45m.

EL SISTEMA DE CONTENCIÓN CONTEMPLADO DISPONE DE ANCLAJES CADA 2.50m. EN EL CASO DE MODIFICAR EL SISTEMA DE CONTENCIÓN Y LA DISTRIBUCIÓN DE ANCLAJES SE VERIFICARÁ EL ARMADO Y REPLANTEO INDICADO

TRAMO SOBRE ESTRUCTURA (TE). DISPOSICIÓN DEL PRETIL METÁLICO

EL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN PREVISTO PARA LA ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN ACTUALES EN EL TRAMO DE ESTRUCTURA "TE" POR EL NUEVO PRETIL ES EL QUE SE DEFINE A CONTINUACIÓN.

DESVIÓ DE TRÁFICO DISPONIENDO DE LA SEÑALIZACIÓN CORRESPONDIENTE ASÍ COMO LA BARRERA DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN QUE PROTEGERÁN LA ZONA DE TRABAJOS Y QUE A LA VEZ SERÁ DE FORMA PROVISIONAL EL SISTEMA DE CONTENCIÓN DEL PUENTE MIENTRAS EL TABLERO SE ENCUENTRE DESPROVISTO DE SU SISTEMA DE CONTENCIÓN DEFINITIVO.

SALVO AUTORIZACIÓN EXPRESA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA (D.F.) NO SE PODRÁ ACTUAR DE FORMA SIMULTÁNEA EN TODA LA LONGITUD DEL PUENTE, DEBIENDO PROCEDER POR FASES DE MENOR LONGITUD. A ESTOS EFECTOS, AL INICIO DE LA OBRA, EL CONTRATISTA REALIZARÁ UN PLAN DE OBRA DONDE SE DEFINA TODA LA PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS QUE DEBERÁ SER APROBADO POR LA D.F.

COLOCACIÓN DE BARRANDA DE SEGURIDAD Y/O LÍNEA DE VIDA

DEMOLICIÓN DEL FIRME POR MEDIOS MECÁNICOS, HASTA LLEGAR A LA CARA SUPERIOR DE LA LOSA

DESMONTAJE DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN EXISTENTE Y DE LA BARRANDA METÁLICA

DEMOLICIÓN DE ACERAS E IMPOSTA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

PICADO INTEGRAL DE LA LOSA ACTUAL CONSERVANDO LAS ARMADURAS EXISTENTES DEL TABLERO. IGUALMENTE SE REALIZARÁ UNA HIDRODEMOLICIÓN SUPERFICIAL CON MEDIOS MECÁNICOS DE LA

LOSA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE UNOS 5 cm HASTA DESCUBRIR LA ARMADURA EXISTENTE EN UNA BANDA DE ANCHO 0.75 m DESDE EL BORDE DEL TABLERO.

SANEADO Y PASIVACIÓN DE LAS ARMADURAS EXISTENTES DEL VOLADIZO QUE PRESENTARÁN DAÑOS POR CORROSIÓN.

REPLANTEO DE POSTES DEL PRETIL Y EJECUCIÓN DE TALADROS INCLINADOS PARA EL REFUERZO DE ARMADO, COLOCACIÓN DE ENCOFRADOS COLGADOS Y DISPOSICIÓN DE FERRALLA.

CHORREADO CON AGUA O AIRE A PRESIÓN DE TODA LA ZONA A HORMIGONAR ELIMINANDO TODOS LOS POSIBLES RESTOS DE LA DEMOLICIÓN ASÍ COMO DE POLVO Y OTROS RESTOS QUE PUDIESEN PERJUDICAR LA ADHERENCIA ENTRE HORMIGONES DE LA JUNTA DE HORMIGONADO, EN DETRIMENTO DEL FUNCIONAMIENTO A RASANTE DE LA JUNTA.

EJECUCIÓN DEL ZUNCHO Y RECRECIDO DE LA LOSA CON UN HORMIGÓN HA-30/AC.

SE EMPLEARÁ HORMIGÓN HA-40 EN LOSA SOBRE TERRAPLÉN.

PRECAUCIONES DE TRABAJO:

EL CONTRATISTA DURANTE LA OBRA GARANTIZARÁ LA SEGURIDAD DEL TRÁFICO PEATONAL Y DEL TRÁFICO RODADO DE LAS CALZADAS INFERIORES, ADOPTANDO CUANTAS MEDIDAS DE SEGURIDAD SEAN NECESARIAS. LOS DISPOSITIVOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD SE CORRESPONDEN CON:

- VALLAS DE CERRAMIENTO DE OBRA QUE LIMITEN EL ACCESO DE PERSONAS A LAS ZONAS ESTABLECIDAS COMO DE SEGURIDAD, BAJO LA SOMBRA DEL TABLERO DEL PUENTE.
- REDES DE SEGURIDAD OPACAS ANCLADAS AL TABLERO O SISTEMAS EQUIVALENTES, CAPACES DE IMPEDIR LA CAÍDA DE OBJETOS A COTAS INFERIORES, ESPECIALMENTE EN LOS TRAMOS DEL TABLERO BAJO LOS CUALES DISCURREN LAS CALZADAS INFERIORES.
- TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD SERÁN PRESENTADAS PARA SU APROBACIÓN A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA QUIEN PODRÁ EXIGIR EL EMPLEO DE MEDIDAS ADICIONALES DE SEGURIDAD.

- A SU VEZ, TODOS ESTOS DISPOSITIVOS SERÁN REVISADOS DIARIAMENTE POR EL PERSONAL DE LA OBRA AL OBJETO DE CONFIRMAR SU BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN.

- DURANTE LAS OPERACIONES DE DEMOLICIÓN DEL EXTREMO DEL VOLADIZO Y DISPOSICIÓN DEL NUEVO PRETIL, SE PROHÍBE CIRCULAR, DISPONER MAQUINARIA, ACOPIOS O ELEMENTOS PESADOS SOBRE LA ZONA DE ESTRUCTURA AFECTADA, EL CONTRATISTA ASEGURARÁ SU COLOCACIÓN EN ZONAS DONDE NO SE COMPROMETA LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL DEL PUENTE NI SE CAUSEN DAÑOS SOBRE NINGÚN ELEMENTO DE LA ESTRUCTURA, DEBIENDO TRABAJAR LLEGADO EL CASO CON GRÚAS O MEDIOS AUXILIARES. LA COLOCACIÓN DEFINITIVA DE ACOPIOS Y DE LOS EQUIPOS MÁS PESADOS SE SOMETERÁ A LA APROBACIÓN EXPRESA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

- DURANTE EL DESMONTAJE DE LA BARRANDA ACTUAL, TODO ELEMENTO A DESMONTAR SE ENCONTRARÁ DEBIDAMENTE AMARRADO A UN PUNTO DE ANCLAJE QUE EVITE UNA POSIBLE CAÍDA AL VACÍO.

NOTA:

LAS CUANTÍAS DE ARMADURA EXISTENTES EN LA LOSA SE HAN OBTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE. CUALQUIER DISMINUCIÓN EN LA CUANTÍA DE LA ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR DE LOSA REQUERIRÁ UN RECALCULO DEL REFUERZO.

IMPORTANTE:

EL ARMADO REPRESENTADO EN ESTE PLANO ES A COMPLETAR CON EL ARMADO DE LA LOSA DEL PUENTE.

LAS DIMENSIONES DEL ARMADO DEL PLANO SON APROXIMADAS. EL CONTRATISTA ELABORARÁ EL DESPIECE DEFINITIVO DE OBRA Y SU REPLANTEO, AJUSTÁNDOSE A LA GEOMETRÍA REAL DE LA ESTRUCTURA Y AL PROCESO CONSTRUCTIVO FINAL ADOPTADO DEBIENDO SER ACEPTADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

NOTA:

LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DE LA FICHA DE INVENTARIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE

Ø	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
6	0.30	0.50	0.15	0.25
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.80	0.25	0.40
12	0.60	0.90	0.30	0.45
16	0.80	1.20	0.40	0.60
20	1.00	1.50	0.50	0.75
25	1.40	2.00	0.70	1.00
32	2.30	3.20	1.15	1.60

Ø	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
6	0.30	0.45	0.15	0.20
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.70	0.25	0.35
12	0.60	0.85	0.30	0.45
16	0.80	1.15	0.40	0.60
20	1.05	1.50	0.50	0.75
25	1.65	2.30	0.80	1.15
32	2.65	3.75	1.35	1.85

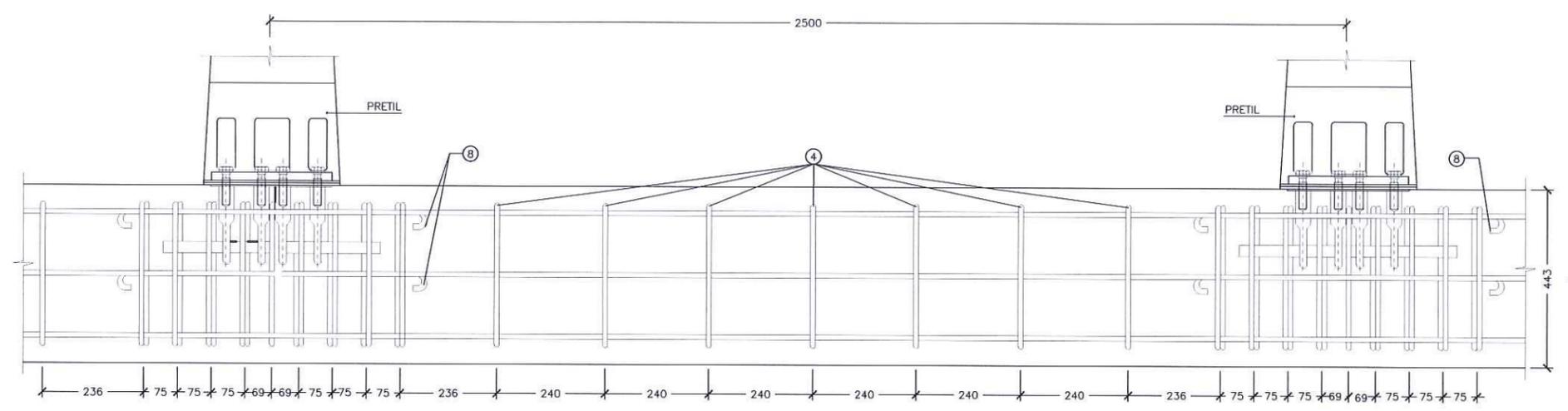
LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFERIRÁN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAJE O SOLAPE, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08/CTE

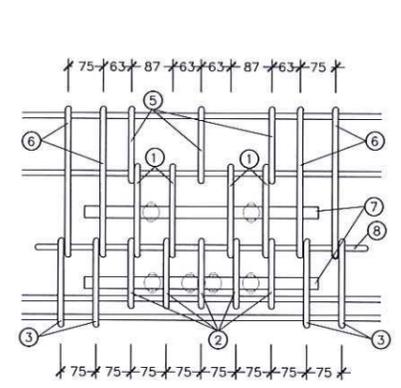
MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	σ/c	f _c Kg/cm ²	f _t (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/II+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γ _s =1.50	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLÉN	HA-40/B/20/II+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γ _s =1.50	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γ _s =1.15			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γ _s =1.10			
EJECUCIÓN			NORMAL	γ _q =1.35			

(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO. LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.

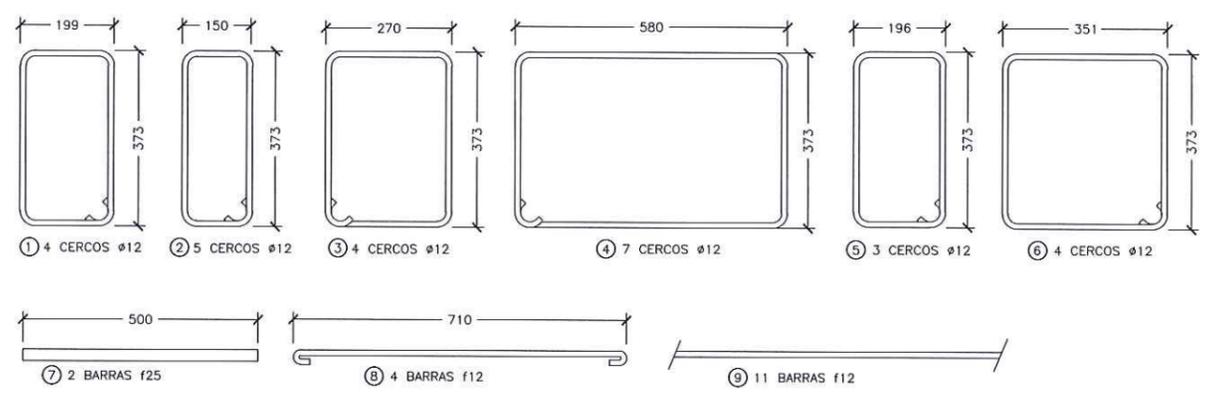
NOTA:
 LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DEL "PROYECTO MODIFICADO DE LA NUEVA CARRETERA DE INTERCONEXIÓN ARAVACA-POZUELO CON LA CARRETERA DE CASTILLA".
 LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.



ESQUEMA DE VIGA DE ANCLAJE
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

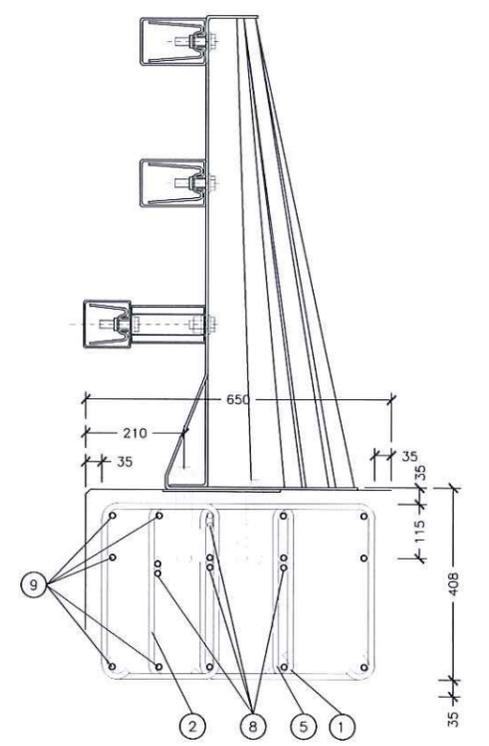


DETALLE DE ARMADURA EN ANCLAJES. PLANTA
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE ARMADURA DE ANCLAJE PARA ZÓCALO TIPO 1. DESPIECE
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

VISTA A



VISTA POR A
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE

HA-40	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø				
6	0.30	0.50	0.15	0.25
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.80	0.25	0.40
12	0.60	0.90	0.30	0.45
16	0.80	1.20	0.40	0.60
20	1.00	1.50	0.50	0.75
25	1.40	2.00	0.70	1.00
32	2.30	3.20	1.15	1.60

HA-30	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø				
6	0.30	0.45	0.15	0.20
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.70	0.25	0.35
12	0.60	0.85	0.30	0.45
16	0.80	1.15	0.40	0.60
20	1.05	1.50	0.50	0.75
25	1.65	2.30	0.80	1.15
32	2.65	3.75	1.35	1.85

LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR.
 EN LA TABLA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

PRETIL:
 EL TIPO DE PRETIL A DISPONER PRESENTARÁ UN NIVEL DE CONTENCIÓN "H3", ANCHO DE TRABAJO "W3" E ÍNDICE DE SEVERIDAD "B". EL CAMBIO DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN IMPLICARÁ EL RECALCULO Y DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ANCLAJE Y SUJECCIÓN, DEBIENDO SER REVISADOS Y APROBADOS POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.
 EL PRETIL DISPONDRÁ DE MARCADO "CE" Y ESTARÁ FABRICADO CONFORME A LA NORMA UNE-EN-1317.
 LOS DETALLES GENERALES DE DEFINICIÓN Y MONTAJE SERÁN LOS ESTABLECIDOS EN EL PRESENTE PLANO SALVO CAUSA ESPECIAL DEBIDAMENTE JUSTIFICADA Y APROBADA POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.
 ANTES DE COMENZAR LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBERÁ REALIZAR UN LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE DETALLE DE LA ZONA DE TRABAJO, DEBIENDO REPLANTEAR CON PRECISIÓN LA POSICIÓN DE LOS POSTES DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN. EN LA ZONA DE TABLERO, NO SE PERMITIRÁ LA DISPOSICIÓN DE UN POSTE A UNA DISTANCIA INFERIOR A 0.80m ENTRE SU EJE Y LA JUNTA DE DILATACIÓN DE LOS ESTRIBOS. A ESTOS EFECTOS, LA SEPARACIÓN NOMINAL ENTRE POSTES DE 2.5m PODRÁ REDUCIRSE HASTA UN LÍMITE DE 2.40m EN LOS ÚLTIMOS POSTES PRÓXIMOS A LA JUNTA DE LOS ESTRIBOS.
 LOS TRATAMIENTOS DE LOS EXTREMOS SE DEBERÁN REALIZAR DE ACUERDO A LA ORDEN CIRCULAR 23/08, DEBIENDO DAR CONTINUIDAD AL NUEVO SISTEMA DE CONTENCIÓN CON LOS ADYACENTES.
 CON OBJETO DE PERMITIR LOS MOVIMIENTOS TÉRMICOS DEL PRETIL, SE DISPONDRÁN LAS PIEZAS ESPECIALES QUE EL FABRICANTE DISPONGA ESPECÍFICAMENTE PARA ESTE FENÓMENO. EL NÚMERO Y POSICIÓN DE ESTAS JUNTAS SERÁ DEFINIDO EN OBRA, DEBIENDO SER APROBADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

ARMADO DEL ZUNCHO SOBRE TABLERO:
ARMADURA TRANSVERSAL
 EL DETALLE DE ARMADO TRANSVERSAL INDICADO EN LOS PLANOS SE CORRESPONDE CON EL PROPORCIONADO POR EL FABRICANTE.
 LOS CERCOS/ESTRIBOS SE DEBERÁN AJUSTAR EN ALTURA DE ACUERDO CON EL ESPESOR DEL ZUNCHO A REALIZAR. EN CUANTO A LOS SOLAPES Y RADIOS DE DOBLADO SE SEGUIRÁN LAS INDICACIONES DE LA EHE, ESPECIALMENTE EN CUANTO A LOS ANCLAJES Y SOLAPES DE LAS ARMADURAS QUE SE INCREMENTARÁN EN 10% POR EFECTOS DINÁMICOS.
ARMADURA LONGITUDINAL
 LA ARMADURA LONGITUDINAL SERÁ LA INDICADA EN EL PRESENTE PLANO (Y NO EL PROPORCIONADO POR EL FABRICANTE). EL ARMADO LONGITUDINAL DEL ZUNCHO RESPETARÁ LAS JUNTAS DE DILATACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES.
ARMADO DEL ZUNCHO EN ZONA DE ESTRIBOS
 EL ARMADO DEL ZUNCHO SERÁ CONFORME A LOS DETALLES INDICADOS EN PLANOS
ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO
 LOS DETALLES DEL REFUERZO DEL VOLADIZO DEL TABLERO Y DEL ARMADO DEL ZUNCHO DE ANCLAJE DEL PRETIL HAN SIDO PROYECTADOS PARA RESISTIR UNOS ESFUERZOS MAYORADOS EN BASE DE PRETIL DE:
 - FUERZA HORIZONTAL: 241 kN
 - MOMENTO: 241 kNm
 ESTOS ESFUERZOS SE HAN OBTENIDO A PARTIR DE LLEVAR AL AGOTAMIENTO LOS TORNILLOS DE ANCLAJE DEL PRETIL.
 EL SUMINISTRADOR DEL PRETIL METÁLICO DEBERÁ PROPORCIONAR LOS ESFUERZOS MÁXIMOS CARACTERÍSTICOS QUE SU SISTEMA DE ANCLAJE ES CAPAZ DE TRANSMITIR A LA ESTRUCTURA. SI RESULTAN MAYORES A LOS INDICADOS, SE PROCEDERÁ AL RECALCULO DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA.
EFFECTOS TÉRMICOS
 LA COLOCACIÓN DEL PRETIL DISPONDRÁ DE PIEZAS ESPECIALES PARA ABSORBER LOS MOVIMIENTOS PRODUCIDOS POR LOS EFECTOS TÉRMICOS.

NOTA:
 LA ALTURA DE LOS CERCOS SE AJUSTARÁ EN FUNCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL ZUNCHO Y DE LOS RECUBRIMIENTOS.
 EL DESPIECE DE ARMADURA RESUME EL ARMADO CADA 2.50m
 TODAS LAS LONGITUDES DE ANCLAJES Y SOLAPES SERÁN SEGÚN LA EHE. PARA TENER EN CUENTA LOS EFECTOS DINÁMICOS, LAS LONGITUDES NOMINALES SE INCREMENTARÁN EN 10%.
NOTA:
 LAS CUANTÍAS DE ARMADURA EXISTENTES EN LA LOSA SE HAN OBTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE. CUALQUIER DISMINUCIÓN EN LA CUANTÍA DE LA ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR DE LOSA REQUERIRÁ UN RECALCULO DEL REFUERZO.
IMPORTANTE:
 EL ARMADO REPRESENTADO EN ESTE PLANO ES A COMPLETAR CON EL ARMADO DE LA LOSA DEL PUENTE.
 LAS DIMENSIONES DEL ARMADO DEL PLANO SON APROXIMADAS. EL CONTRATISTA ELABORARÁ EL DESPIECE DEFINITIVO DE OBRA Y SU REPLANTEO. AJUSTÁNDOSE A LA GEOMETRÍA REAL DE LA ESTRUCTURA Y AL PROCESO CONSTRUCTIVO FINAL ADOPTADO DEBIENDO SER ACEPTADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE-08/CTE

MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	σ/c	C Kg/m ³	f (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/IIo+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/IIo+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γs=1.15			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γs=1.10			
EJECUCIÓN			NORMAL	γg=1.35	γq=1.50		

(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO.
 LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.

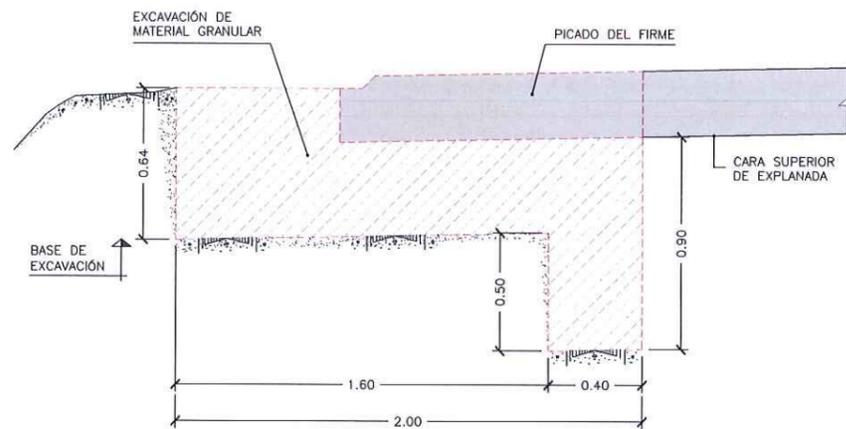
NOTA:

LAS CUANTÍAS DE ARMADURA EXISTENTES EN LA LOSA SE HAN OBTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE. CUALQUIER DISMINUCIÓN EN LA CUANTÍA DE LA ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR DE LOSA REQUERIRÁ UN RECÁLULO DEL REFUERZO.

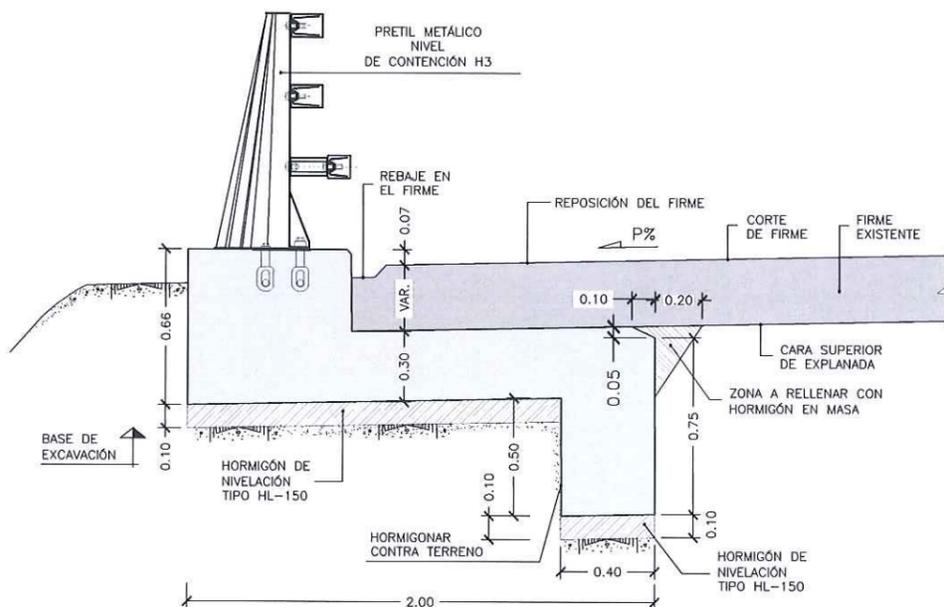
NOTA:

LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DEL "PROYECTO MODIFICADO DE LA NUEVA CARRETERA DE INTERCONEXIÓN ARAVACA-POZUELO CON LA CARRETERA DE CASTILLA".

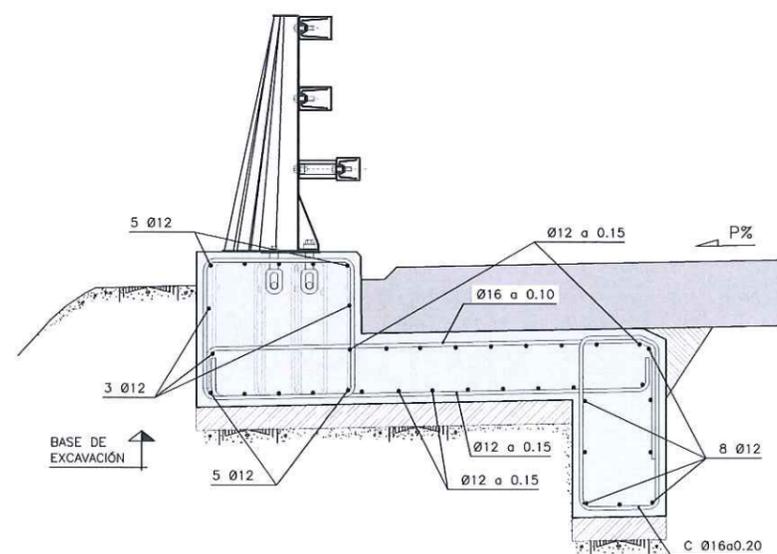
LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.



LOSA EN BORDE EXTERIOR DE PLATAFORMA. DEMOLICIONES
ESCALA 1:30
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



LOSA EN BORDE EXTERIOR DE PLATAFORMA. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
ESCALA 1:40
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



LOSA EN BORDE EXTERIOR DE PLATAFORMA. DEFINICIÓN DE ARMADO
ESCALA 1:40
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE

HA-40	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø	0.30	0.50	0.15	0.25
6	0.40	0.60	0.20	0.30
8	0.50	0.80	0.25	0.40
10	0.60	0.90	0.30	0.45
12	0.80	1.20	0.40	0.60
16	1.00	1.50	0.50	0.75
20	1.40	2.00	0.70	1.00
32	2.30	3.20	1.15	1.60

HA-30	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø	0.30	0.45	0.15	0.20
6	0.40	0.60	0.20	0.30
8	0.50	0.70	0.25	0.35
10	0.60	0.85	0.30	0.45
12	0.80	1.15	0.40	0.60
16	1.05	1.50	0.50	0.75
20	1.65	2.30	0.80	1.15
32	2.65	3.75	1.35	1.85

LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGÓNADO.

NOTA:

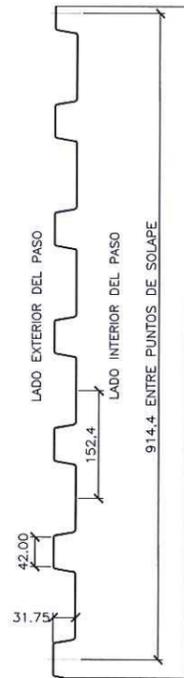
LAS DIMENSIONES DE ARMADO REPRESENTADAS EN LOS PLANOS SON APROXIMADAS, DEBIENDO EL CONTRATISTA REALIZAR EL DESPIECE DEFINITIVO DE LAS BARRAS, EN FUNCIÓN DE LA GEOMETRÍA REAL DEL PUENTE. SE RECOMIENDA DISPONER DE UN PARQUE DE FERRALLA A PIE DE OBRA PARA EJECUTAR LOS AJUSTES Y DETALLES MÁS COMPLICADOS "IN SITU".

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE-08/CTE						
MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	α/c	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20					
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/IIa+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325 30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/IIa+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325 40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γs=1.15		
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γs=1.10		
EJECUCIÓN			NORMAL	γs=1.35		
				γq=1.50		

(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO. LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.

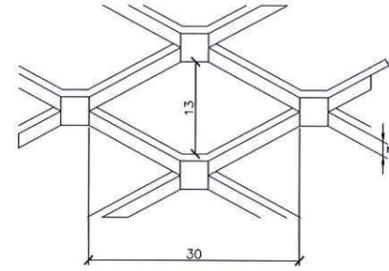
BARRERA ANTIVANDÁLICA
DETALLES

DEFINICION GEOMETRICA DE LA CHAPA TIPO PEGASO
(MODELO DE REFERENCIA: CHAPA PRELACADA PL-32/152 DE ACERALIA)
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

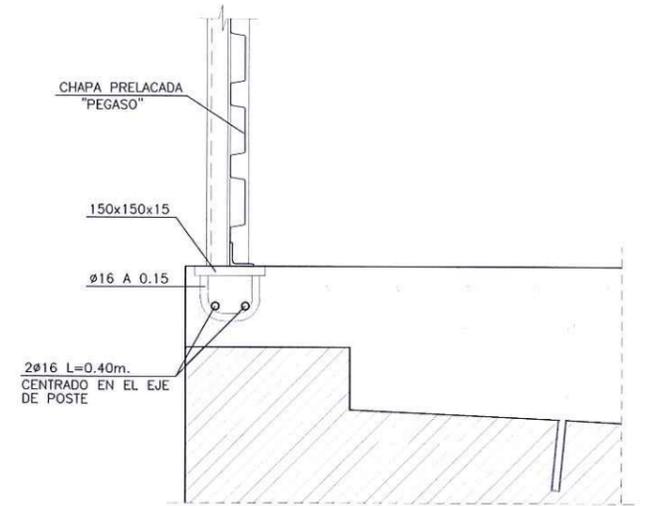


CHAPA PRELACADA POR LAS DOS CARAS SEGUN RAL CORPORATIVO DEL ADIF
ESPESOR 1 mm.
PESO: 10,73 Kg./m²

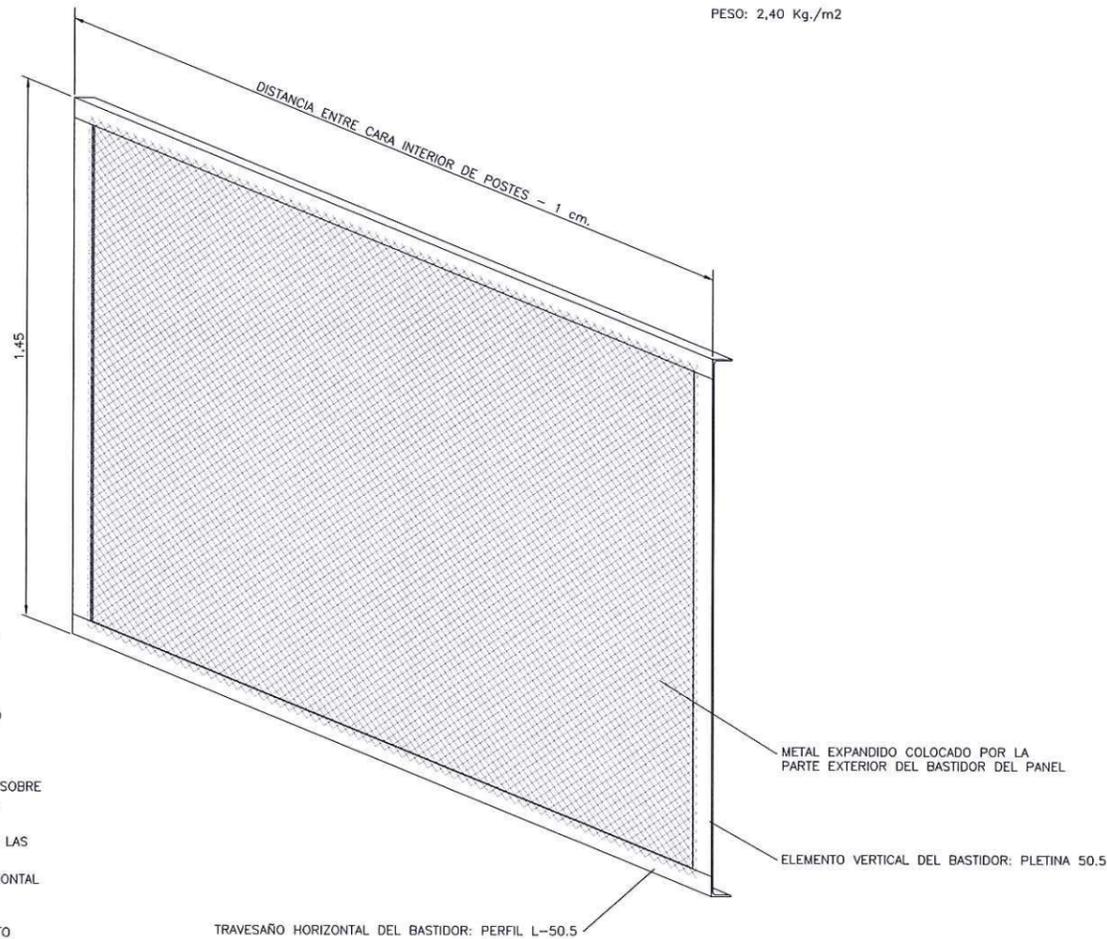
DEFINICION DEL METAL EXPANDIDO



DENOMINACION: METAL EXPANDIDO, CHAPA ESTIRADA O MALLA "DEPLOYE" EN FORMA DE ROMBO
REFERENCIA DEL MODELO: 30.13.20.10
DIMENSIONES:
- DIAGONAL MAYOR: 30 mm.
- DIAGONAL MENOR: 13 mm.
- PASO: 2 mm.
- ESPESOR DE LA CHAPA: 1 mm.
ESPESOR 1 mm.
PESO: 2,40 Kg./m²



DETALLE DE REFUERZO



DEFINICION Y PERSPECTIVA DEL PANEL DE METAL EXPANDIDO

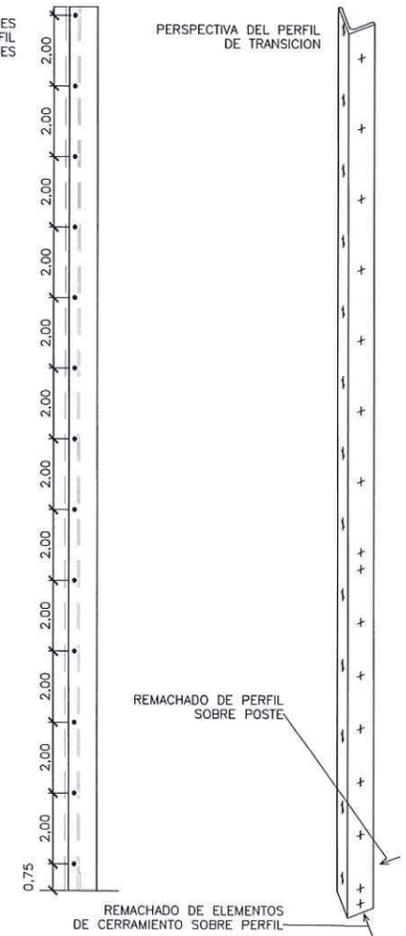
EJECUCION:

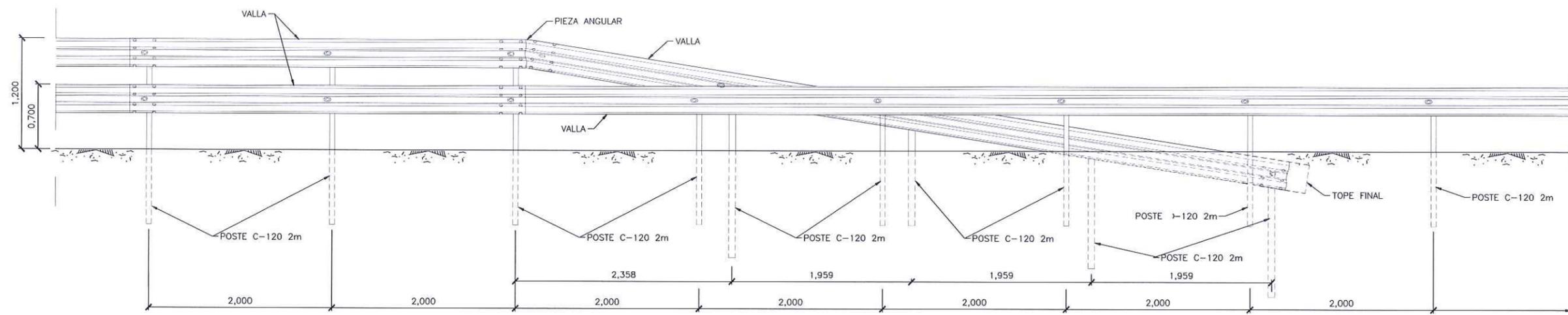
- SE MONTARA EL BASTIDOR EN TALLER SOLDANDO PLETINAS 50.5 VERTICALES Y PERFILES L-50.5 HORIZONTALES.
- SE COLOCARA EN TALLER EL METAL EXPANDIDO SOBRE EL BASTIDOR CON UN SOLAPE DE 2 cm. CON LOS TRAVESAÑOS HORIZONTALES Y 1 cm. CON LOS ELEMENTOS VERTICALES. SE SOLDARAN UNICAMENTE LAS PUNTAS DE CONTACTO CON LOS TRAVESAÑOS HORIZONTALES PARA PERMITIR LA DILATACION HORIZONTAL DEL METAL EXPANDIDO DURANTE EL GALVANIZADO.
- SE GALVANIZARA EN CALIENTE TODO EL CONJUNTO MONTADO MEDIANTE INMERSION EN CUBETA.
- SE LACARA EN TALLER SEGUN COLOR CORPORATIVO DEL ADIF

- SE DEFINEN CON UN PERFIL L-50.5 CON TODA LA ALTURA DEL MONTANTE: 2,50 m
- SE GALVANIZARAN EN CALIENTE
- SE LACARAN EN TALLER EN COLOR CORPORATIVO DEL ADIF
- SE FIJARAN EN OBRA A LOS POSTES MEDIANTE REMACHES DE ACERO LACADOS, DISPUESTOS SEGUN EL REPLANTEO ADJUNTO
- UNA VEZ COLOCADOS SE FIJARA SOBRE ELLOS EL PANEL DE METAL EXPANDIDO, LA CHAPA PRELACADA TIPO PEGASO Y EL PERFIL DE REMATE INFERIOR, UTILIZANDO EL MISMO TIPO DE REMACHES SEGUN REPLANTEO DEFINIDO EN EL PLANO 2.1

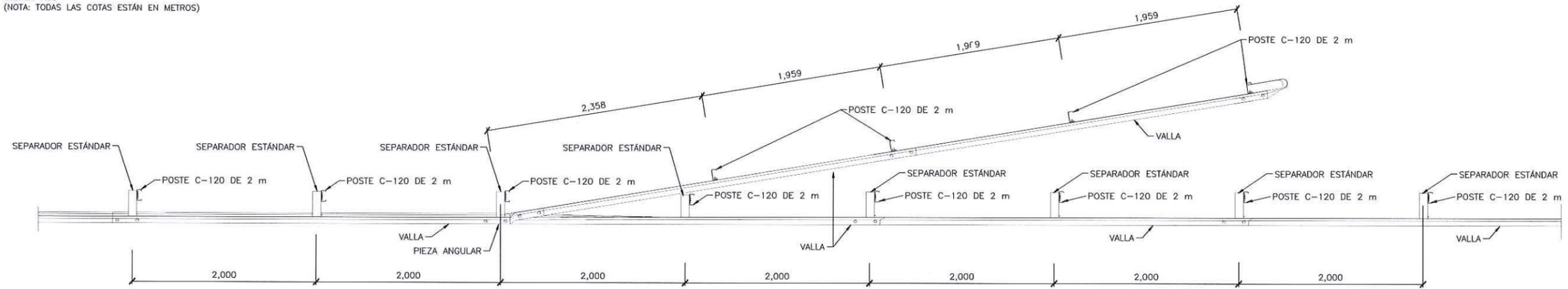
PERFILES DE TRANSICION PARA FIJACION DE LOS PANELES DE METAL EXPANDIDO
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

REPLANTEO DE REMACHES EN LA UNION ENTRE PERFIL DE TRANSICION Y POSTES

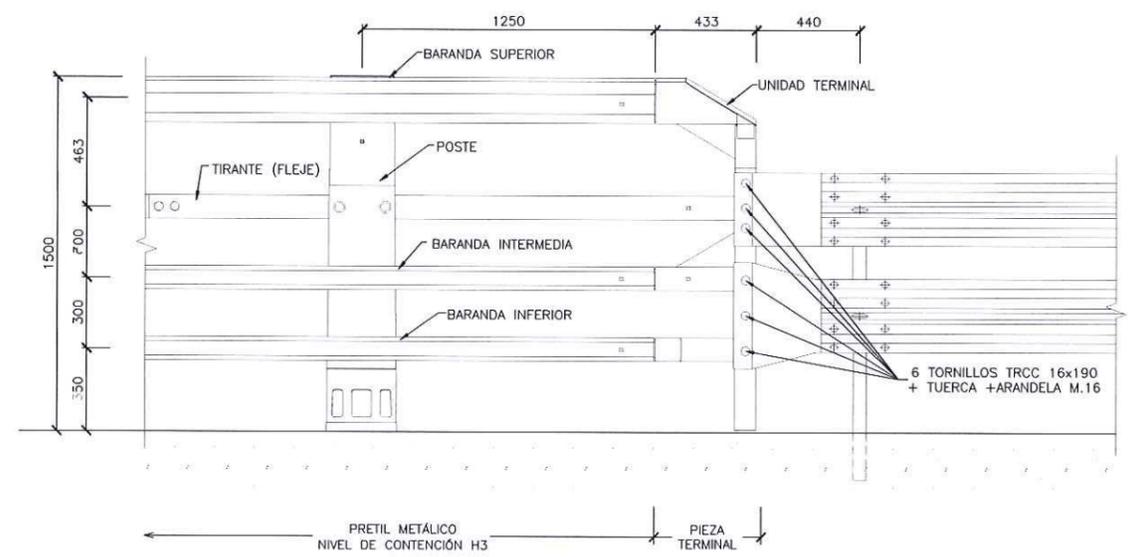




ALZADO FRONTAL ABATIMIENTO BMSNC2/C A BMSNA4/C
 ESCALA 1:50
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA ABATIMIENTO BMSNC2/C A BMSNA4/C
 ESCALA 1:50
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PIEZA TERMINAL
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

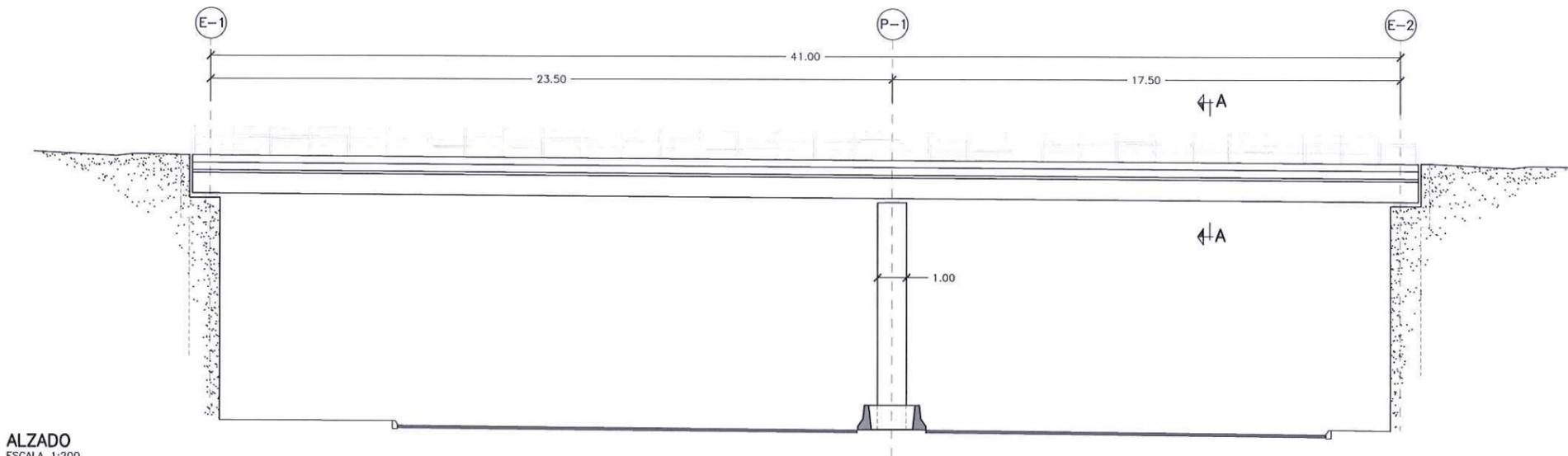
CONEXIONES ENTRE SISTEMAS DE CONTENCIÓN

TRANSICIÓN DEL PRETEL METÁLICO DE NIVEL DE CONTENCIÓN H3 A LA BARRERA BMSNC2/C O SIMILAR:
 LA TRANSICIÓN DEL PRETEL METÁLICO A LA BARRERA METÁLICA SERÁ CONFORME A LOS DETALLES ESPECIFICADOS EN LA FICHA INCLUIDA EN LA O.C. 23/2008 SOBRE CRITERIOS DE APLICACIÓN DE PRETILES METÁLICOS EN CARRETERA.

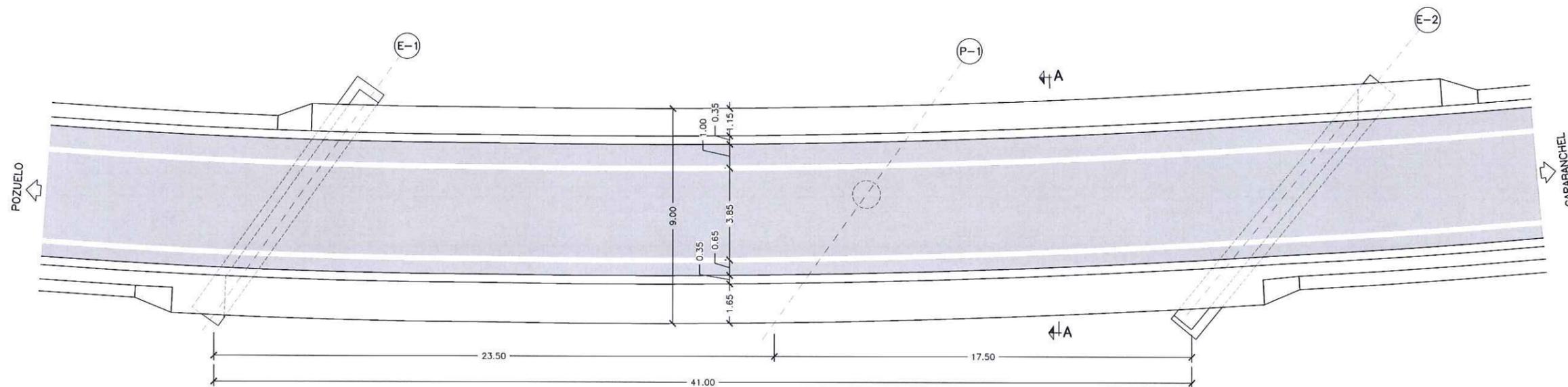
TRANSICIÓN DE LA BARRERA BMSNC2/C A LA BARRERA BMSNA4/C
 LA TRANSICIÓN DE LA BARRERA METÁLICA BMSNC2/C O SIMILAR A LA BARRERA METÁLICA BMSNA4/C O SIMILAR SE CONSEGUIRÁ MEDIANTE EL ABATIMIENTO DE LA VALLA SUPERIOR CONFORME A LOS DETALLES RECOGIDOS EN EL PRESENTE PLANO.

LOS DETALLES DE ABATIMIENTO RECOGIDOS EN EL PRESENTE PLANO SE CORRESPONDEN A LOS RECOGIDOS EN LAS FICHAS DE LA O.C. 28/2009 SOBRE CRITERIOS DE APLICACIÓN DE BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD.

TRANSICIÓN DE LA BARRERA BMSNA4/C A LA BARRERA METÁLICA EXISTENTE
 LA TRANSICIÓN DE LA BARRERA BMSNA4/C A LA BARRERA ACTUAL SE CONSEGUIRÁ DE FORMA DIRECTA MEDIANTE LA CONEXIÓN DE LA ÚNICA VALLA QUE DISPONE EL SISTEMA.



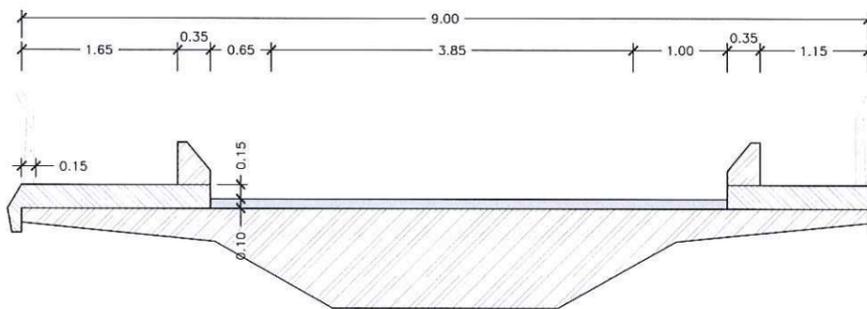
ALZADO
 ESCALA 1:200
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA GENERAL
 ESCALA 1:200
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



VISTA GENERAL DE LA ESTRUCTURA

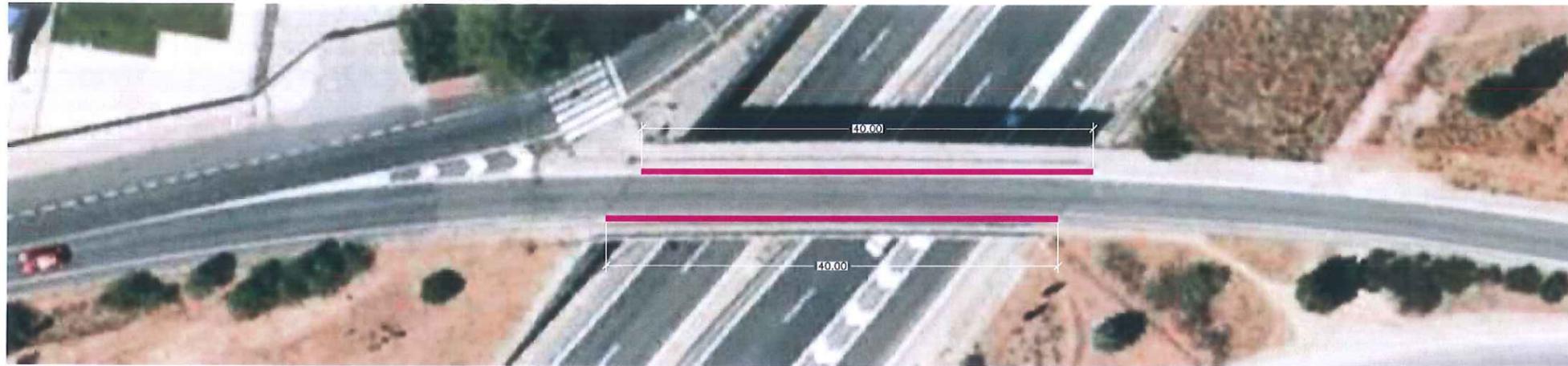


SECCIÓN A-A
 ESCALA 1:75
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:

LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DEL PROYECTO "DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602 TRAMO: INTERSECCIÓN CON M-502-INTERCONEXIÓN ARAVACA-POZUELO".

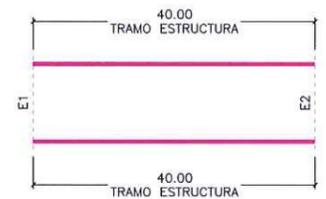
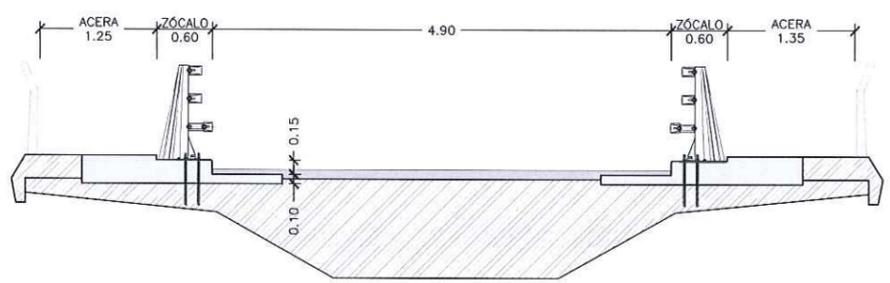
LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.



NOTA:
 LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DEL PROYECTO "DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602 TRAMO: INTERSECCIÓN CON M-502-INTERCONEXIÓN ARAVACA-POZUELO".
 LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.

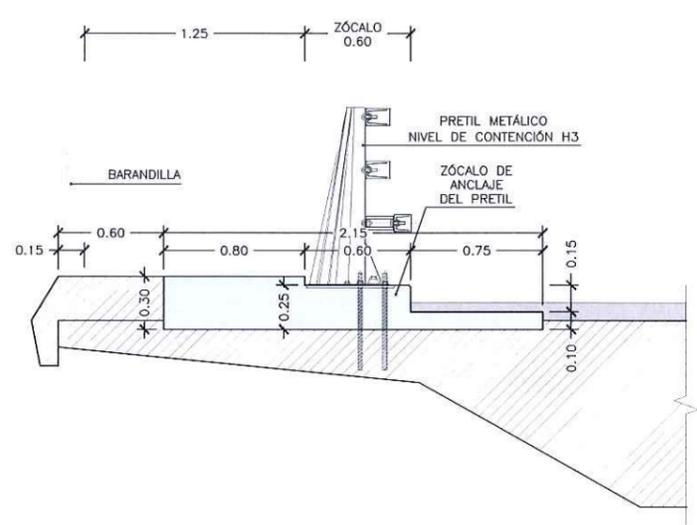
VISTA AÉREA
 ESCALA 1:500
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA
 PRETIL METÁLICO NIVEL DE CONTENCIÓN H3 SOBRE TABLERO



SECCIÓN TRANSVERSAL
 ESCALA 1:75
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

ESQUEMA DE ACTUACIÓN



PRETIL METÁLICO NIVEL DE CONTENCIÓN H3 SOBRE TABLERO
 ESCALA 1:40
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE

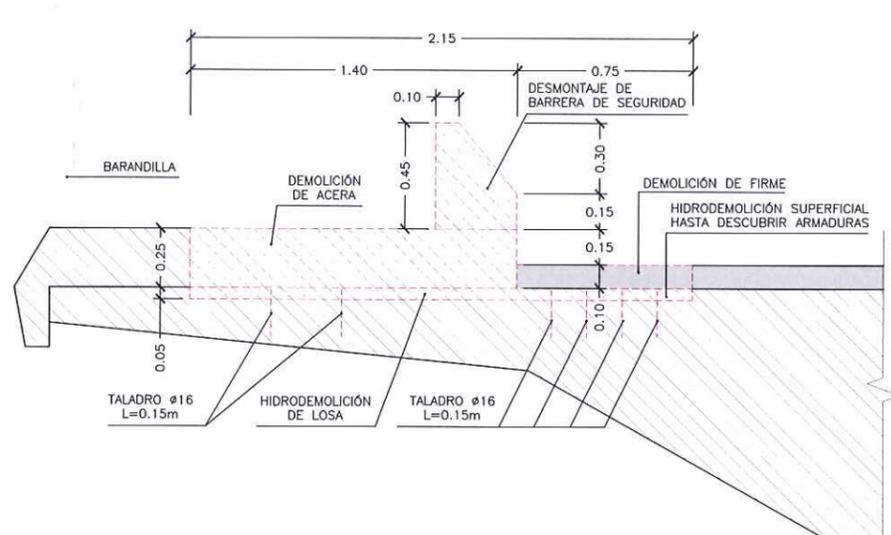
HA-40	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
0				
6	0.30	0.50	0.15	0.25
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.80	0.25	0.40
12	0.60	0.90	0.30	0.45
16	0.80	1.20	0.40	0.60
20	1.00	1.50	0.50	0.75
25	1.40	2.00	0.70	1.00
32	2.30	3.20	1.15	1.60

HA-30	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
0				
6	0.30	0.45	0.15	0.20
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.70	0.25	0.35
12	0.60	0.85	0.30	0.45
16	0.80	1.15	0.40	0.60
20	1.05	1.50	0.50	0.75
25	1.65	2.30	0.80	1.15
32	2.65	3.75	1.35	1.85

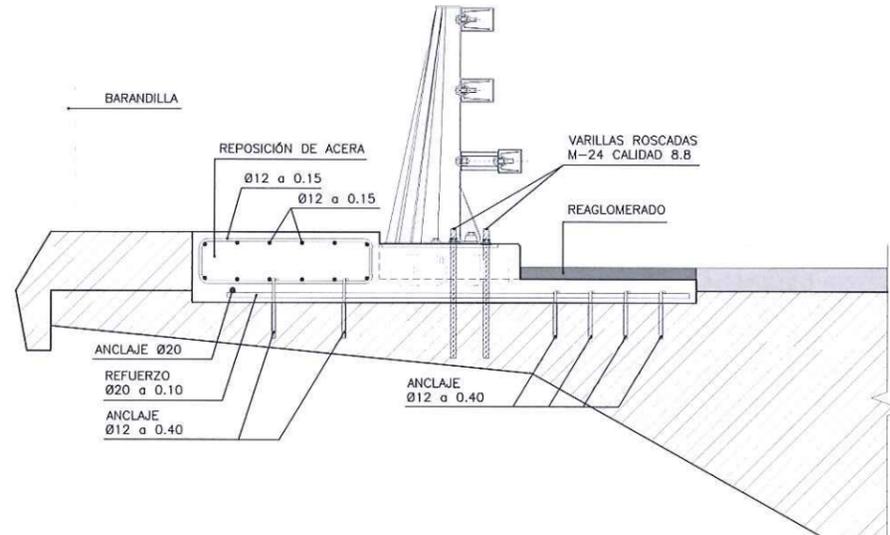
LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	α/c	C Kg/m ³	f (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/fis+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/fis+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γs=1.15			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γs=1.10			
EJECUCIÓN			NORMAL	γg=1.35 γq=1.50			

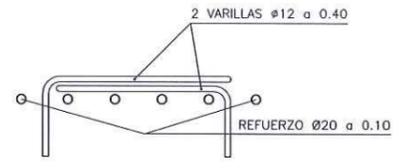
(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO. LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.



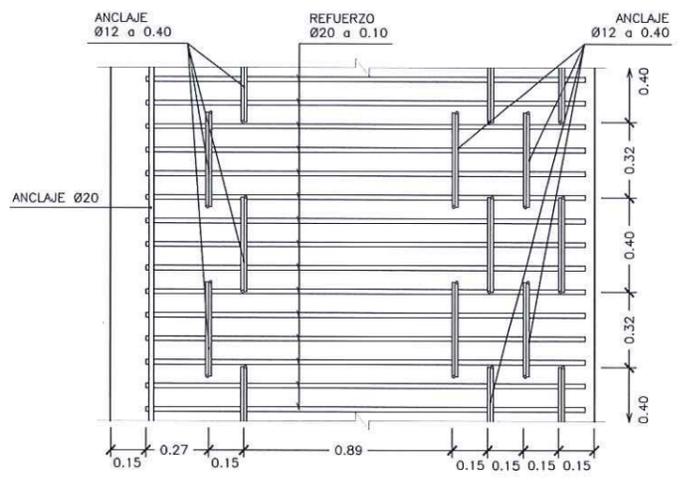
TABLERO MÁRGENES IZQUIERDO Y DERECHO. SITUACIÓN ACTUAL Y DEMOLICIONES
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



TABLERO MÁRGENES IZQUIERDO Y DERECHO. NUEVA GEOMETRÍA Y ARMADO
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE GRAPA DE ANCLAJE
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ARMADURA DE REFUERZO. PLANTA
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

ADECUACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN TRAMO DE ESTRUCTURA (TE)

REPLANTEO ESPECÍFICO DE POSTES:

ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBERÁ REALIZAR UN REPLANTEO DE TODOS LOS POSTES DEL PRETIL, EL CUAL DEBERÁ SER REVISADO Y APROBADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

EN SENTIDO LONGITUDINAL, EL CONTRATISTA DEBERÁ AJUSTAR EL REPLANTEO DE FORMA QUE NINGÚN POSTE DE ANCLAJE SITUADO EN EL TABLERO, DISTE DE LA JUNTA DE DILATACIÓN DEL ESTRIBO UNA DISTANCIA INFERIOR A 0.80m. A ESTOS EFECTOS, LA DISTANCIA NOMINAL ENTRE POSTES DE 2.50m PODRÁ SER REDUCIDA PUNTUALMENTE HASTA 2.45m.

EL SISTEMA DE CONTENCIÓN CONTEMPLADO DISPONE DE ANCLAJES CADA 2.50m. EN EL CASO DE MODIFICAR EL SISTEMA DE CONTENCIÓN Y LA DISTRIBUCIÓN DE ANCLAJES SE VERIFICARÁ EL ARMADO Y REPLANTEO INDICADO.

TRAMO SOBRE ESTRUCTURA (TE). DISPOSICIÓN DEL PRETIL METÁLICO

EL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN PREVISTO PARA LA ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN ACTUALES EN EL TRAMO DE ESTRUCTURA "TE" POR EL NUEVO PRETIL ES EL QUE SE DEFINE A CONTINUACIÓN.

DESVÍO DE TRÁFICO DISPONIENDO DE LA SEÑALIZACIÓN CORRESPONDIENTE ASÍ COMO LA BARRERA DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN QUE PROTEGERÁN LA ZONA DE TRABAJOS Y QUE A LA VEZ SERÁ DE FORMA PROVISIONAL EL SISTEMA DE CONTENCIÓN DEL PUENTE MIENTRAS EL TABLERO SE ENCUENTRE DESPROVISTO DE SU SISTEMA DE CONTENCIÓN DEFINITIVO. SALVO AUTORIZACIÓN EXPRESA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA (D.F.) NO SE PODRÁ ACTUAR DE FORMA SIMULTÁNEA EN TODA LA LONGITUD DEL PUENTE, DEBIENDO PROCEDER POR FASES DE MENOR LONGITUD. A ESTOS EFECTOS, AL INICIO DE LA OBRA, EL CONTRATISTA REALIZARÁ UN PLAN DE OBRA DONDE SE DEFINA TODA LA PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS QUE DEBERÁ SER APROBADO POR LA D.F.

COLOCACIÓN DE BARANDILLA DE SEGURIDAD Y/O LÍNEA DE VIDA

DEMOLICIÓN DEL FIRME POR MEDIOS MECÁNICOS, HASTA LLEGAR A LA CARA SUPERIOR DE LA LOSA

DESMONTAJE DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN EXISTENTE Y DE LA BARANDILLA METÁLICA

DEMOLICIÓN DE ACERAS E IMPOSTA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

PICADO INTEGRAL DE LA LOSA ACTUAL CONSERVANDO LAS ARMADURAS EXISTENTES DEL TABLERO. IGUALMENTE SE REALIZARÁ UNA HIDRODEMOLICIÓN SUPERFICIAL CON MEDIOS MECÁNICOS DE LA LOSA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE UNOS 5 cm HASTA DESCUBRIR LA ARMADURA EXISTENTE EN UNA BANDA DE ANCHO 0.75 m DESDE EL BORDE DEL TABLERO.

SANEADO Y PASIVACIÓN DE LAS ARMADURAS EXISTENTES DEL VOLADIZO QUE PRESENTARÁN DAÑOS POR CORROSIÓN.

REPLANTEO DE POSTES DEL PRETIL Y EJECUCIÓN DE TALADROS INCLINADOS PARA EL REFUERZO DE ARMADO, COLOCACIÓN DE ENCOFRADOS COLGADOS Y DISPOSICIÓN DE FERRALLA.

CHORREADO CON AGUA O AIRE A PRESIÓN DE TODA LA ZONA A HORMIGONAR ELIMINANDO TODOS LOS POSIBLES RESTOS DE LA DEMOLICIÓN ASÍ COMO DE POLVO Y OTROS RESTOS QUE PUDIESEN PERJUDICAR LA ADHERENCIA ENTRE HORMIGONES DE LA JUNTA DE HORMIGONADO, EN DETRIMENTO DEL FUNCIONAMIENTO A RASANTE DE LA JUNTA.

EJECUCIÓN DEL ZUNCHO Y RECRCIDO DE LA LOSA CON UN HORMIGÓN HA-40/AC (AUTOCOMPACTABLE). LA REPOSICIÓN DE LA LOSA SE HARÁ HASTA DOTAR LA ARMADURA DE REFUERZO SU ESPESOR DE RECUBRIMIENTO, QUEDANDO PUES UNA PEQUEÑA DIFERENCIA DE COTA ENTRE LA CARA SUPERIOR DE LA LOSA EN LA ZONA REFORZADA Y LA LOSA ACTUAL PARA SALVAR ESTA DIFERENCIA DE COTA SE DISPONDRÁ UN PENDIENTEADO ENTRE AMBAS SUPERFICIES.

PRECAUCIONES DE TRABAJO:

EL CONTRATISTA DURANTE LA OBRA GARANTIZARÁ LA SEGURIDAD DEL TRÁFICO PEATONAL Y DEL TRÁFICO RODADO DE LAS CALZADAS INFERIORES, ADOPTANDO CUANTAS MEDIDAS DE SEGURIDAD SEAN NECESARIAS. LOS DISPOSITIVOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD SE CORRESPONDEN CON:

- VALLAS DE CERRAMIENTO DE OBRA QUE LIMITEN EL ACCESO DE PERSONAS A LAS ZONAS ESTABLECIDAS COMO DE SEGURIDAD, BAJO LA SOMBRA DEL TABLERO DEL PUENTE.
- REDES DE SEGURIDAD OPACAS ANCLADAS AL TABLERO O SISTEMAS EQUIVALENTES, CAPACES DE IMPEDIR LA CAIDA DE OBJETOS A COTAS INFERIORES, ESPECIALMENTE EN LOS TRAMOS DEL TABLERO BAJO LOS CUALES DISCURREN LAS CALZADAS INFERIORES.
- TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD SERÁN PRESENTADAS PARA SU APROBACIÓN A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA QUIEN PODRÁ EXIGIR EL EMPLEO DE MEDIDAS ADICIONALES DE SEGURIDAD.
- A SU VEZ, TODOS ESTOS DISPOSITIVOS SERÁN REVISADOS DIARIAMENTE POR EL PERSONAL DE LA OBRA AL OBJETO DE CONFIRMAR SU BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN.
- DURANTE LAS OPERACIONES DE DEMOLICIÓN DEL EXTREMO DEL VOLADIZO Y DISPOSICIÓN DEL NUEVO PRETIL, SE PROHIBE CIRCULAR, DISPONER MAQUINARIA, ACOPIOS O ELEMENTOS PESADOS SOBRE LA ZONA DE ESTRUCTURA AFECTADA. EL CONTRATISTA ASEGURARÁ SU COLOCACIÓN EN ZONAS DONDE NO SE COMPROMETA LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL DEL PUENTE NI SE CAUSEN DAÑOS SOBRE NINGÚN ELEMENTO DE LA ESTRUCTURA, DEBIENDO TRABAJAR LLEGADO EL CASO CON GRÚAS O MEDIOS AUXILIARES. LA COLOCACIÓN DEFINITIVA DE ACOPIOS Y DE LOS EQUIPOS MÁS PESADOS SE SOMETERÁ A LA APROBACIÓN EXPRESA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
- DURANTE EL DESMONTAJE DE LA BARANDILLA ACTUAL, TODO ELEMENTO A DESMONTAR SE ENCONTRARÁ DEBIDAMENTE AMARRADO A UN PUNTO DE ANCLAJE QUE EVITE UNA POSIBLE CAIDA AL VACÍO.

NOTA:

LAS CUANTÍAS DE ARMADURA EXISTENTES EN LA LOSA SE HAN OBTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE. CUALQUIER DISMINUCIÓN EN LA CUANTÍA DE LA ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR DE LOSA REQUERIRÁ UN RECÁLULO DEL REFUERZO.

IMPORTANTE:

EL ARMADO REPRESENTADO EN ESTE PLANO ES A COMPLETAR CON EL ARMADO DE LA LOSA DEL PUENTE.

LAS DIMENSIONES DEL ARMADO DEL PLANO SON APROXIMADAS. EL CONTRATISTA ELABORARÁ EL DESPIECE DEFINITIVO DE OBRA Y SU REPLANTEO, AJUSTÁNDOSE A LA GEOMETRÍA REAL DE LA ESTRUCTURA Y AL PROCESO CONSTRUCTIVO FINAL ADOPTADO DEBIENDO SER ACEPTADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

NOTA:

LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DE LA FICHA DE INVENTARIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE

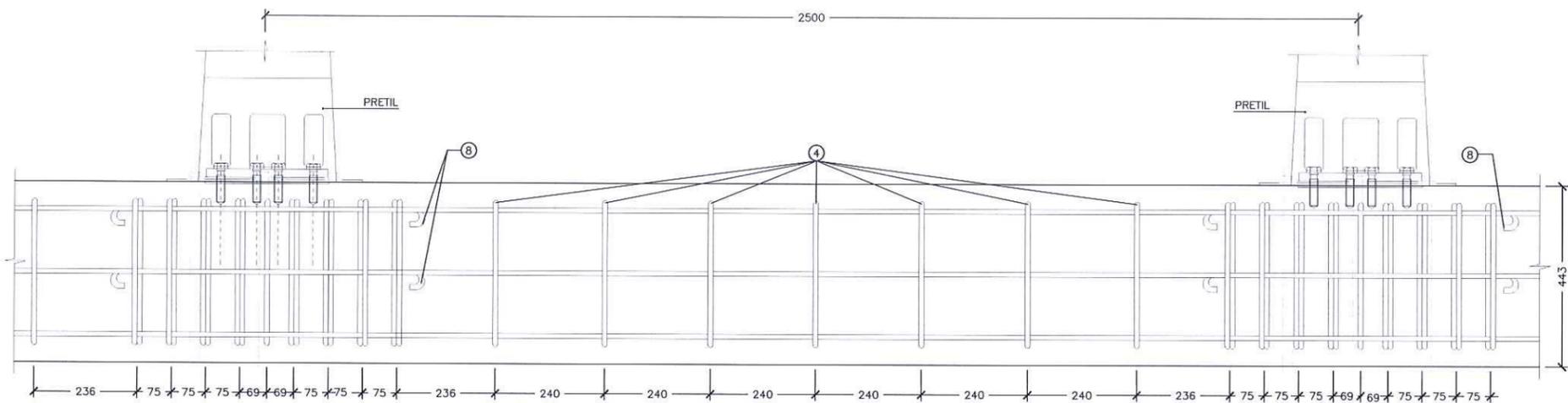
HA-40	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø				
6	0.30	0.50	0.15	0.25
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.80	0.25	0.40
12	0.60	0.90	0.30	0.45
16	0.80	1.20	0.40	0.60
20	1.00	1.50	0.50	0.75
25	1.40	2.00	0.70	1.00
32	2.30	3.20	1.15	1.60

HA-30	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø				
6	0.30	0.45	0.15	0.20
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.70	0.25	0.35
12	0.60	0.85	0.30	0.45
16	0.80	1.15	0.40	0.60
20	1.05	1.50	0.50	0.75
25	1.65	2.30	0.80	1.15
32	2.65	3.75	1.35	1.85

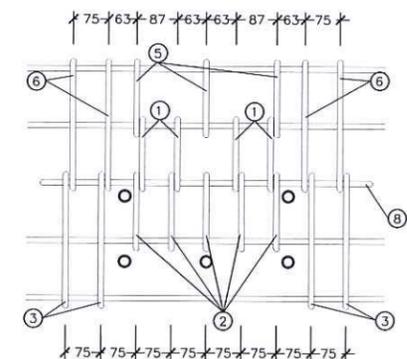
LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE-08/CTE							
MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	α/c	C Kg/m³	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/IIa+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/IIa+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γs=1.15			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γs=1.10			
EJECUCIÓN			NORMAL	γg=1.35	γq=1.50		

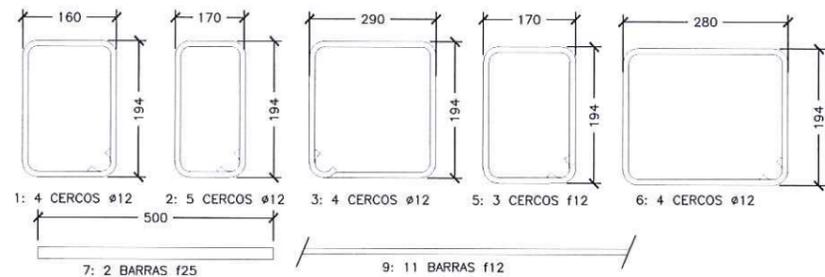
(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO. LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.



ESQUEMA DE VIGA DE ANCLAJE
ESCALA 1:15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

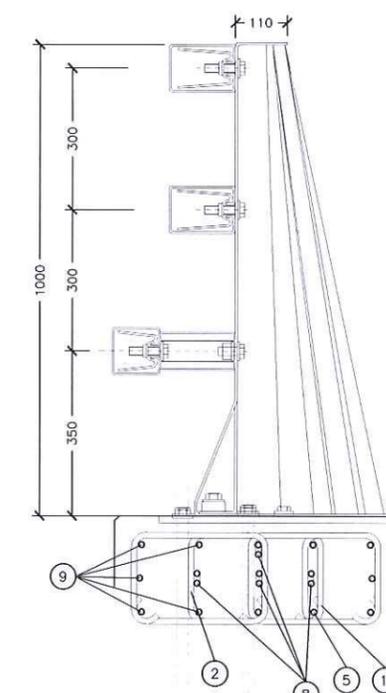


ZÓCALO. DETALLE DE ARMADURA EN ANCLAJES. PLANTA
ESCALA 1:15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE ARMADURA DE ANCLAJE PARA ZÓCALO. DESPIECE
ESCALA 1:15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

NOTA:
LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIENDOSE ELABORADO A PARTIR DEL "PROYECTO MODIFICADO DE LA NUEVA CARRETERA DE INTERCONEXIÓN ARAVACA-POZUELO CON LA CARRETERA DE CASTILLA".
LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.



VISTA POR A
ESCALA 1:15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

PRETIL:

EL TIPO DE PRETIL A DISPONER PRESENTARÁ UN NIVEL DE CONTENCIÓN "H3", ANCHO DE TRABAJO "W3" E ÍNDICE DE SEVERIDAD "B". EL CAMBIO DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN IMPLICARÁ EL RECALCULO Y DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ANCLAJE Y SUJECCIÓN, DEBIENDO SER REVISADOS Y APROBADOS POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

EL PRETIL DISPONDRÁ DE MARCADO "CE" Y ESTARÁ FABRICADO CONFORME A LA NORMA UNE-EN-1317.

LOS DETALLES GENERALES DE DEFINICIÓN Y MONTAJE SERÁN LOS ESTABLECIDOS EN EL PRESENTE PLANO SALVO CAUSA ESPECIAL DEBIDAMENTE JUSTIFICADA Y APROBADA POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

ANTES DE COMENZAR LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBERÁ REALIZAR UN LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE DETALLE DE LA ZONA DE TRABAJO, DEBIENDO REPLANTEAR CON PRECISIÓN LA POSICIÓN DE LOS POSTES DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN. EN LA ZONA DE TABLERO, NO SE PERMITIRÁ LA DISPOSICIÓN DE UN POSTE A UNA DISTANCIA INFERIOR A 0.80m ENTRE SU EJE Y LA JUNTA DE DILATACIÓN DE LOS ESTRIBOS. A ESTOS EFECTOS, LA SEPARACIÓN NOMINAL ENTRE POSTES DE 2.5m PODRÁ REDUCIRSE HASTA UN LÍMITE DE 2.40m EN LOS ÚLTIMOS POSTES PRÓXIMOS A LA JUNTA DE LOS ESTRIBOS.

LOS TRATAMIENTOS DE LOS EXTREMOS SE DEBERÁN REALIZAR DE ACUERDO A LA ORDEN CIRCULAR 23/08, DEBIENDO DAR CONTINUIDAD AL NUEVO SISTEMA DE CONTENCIÓN CON LOS ADYACENTES.

CON OBJETO DE PERMITIR LOS MOVIMIENTOS TÉRMICOS DEL PRETIL, SE DISPONDRÁN LAS PIEZAS ESPECIALES QUE EL FABRICANTE DISPONGA ESPECIFICAMENTE PARA ESTE FENÓMENO. EL NÚMERO Y POSICIÓN DE ESTAS JUNTAS SERÁ DEFINIDO EN OBRA, DEBIENDO SER APROBADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

ARMADO DEL ZUNCHO SOBRE TABLERO:

ARMADURA TRANSVERSAL
EL DETALLE DE ARMADO TRANSVERSAL INDICADO EN LOS PLANOS SE CORRESPONDE CON EL PROPORCIONADO POR EL FABRICANTE.
LOS CERCOS/ESTRIBOS SE DEBERÁN AJUSTAR EN ALTURA DE ACUERDO CON EL ESPESOR DEL ZUNCHO A REALIZAR, EN CUANTO A LOS SOLAPES Y RADIOS DE DOBLADO SE SEGUIRÁN LAS INDICACIONES DE LA EHE, ESPECIALMENTE EN CUANTO A LOS ANCLAJES Y SOLAPES DE LAS ARMADURAS QUE SE INCREMENTARÁN EN 10% POR EFECTOS DINÁMICOS.

ARMADURA LONGITUDINAL
LA ARMADURA LONGITUDINAL SERÁ LA INDICADA EN EL PRESENTE PLANO (Y NO EL PROPORCIONADO POR EL FABRICANTE). EL ARMADO LONGITUDINAL DEL ZUNCHO RESPETARÁ LAS JUNTAS DE DILATACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES.

ARMADO DEL ZUNCHO EN ZONA DE ESTRIBOS
EL ARMADO DEL ZUNCHO SERÁ CONFORME A LOS DETALLES INDICADOS EN PLANOS

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO

LOS DETALLES DEL REFUERZO DEL VOLADIZO DEL TABLERO Y DEL ARMADO DEL ZUNCHO DE ANCLAJE DEL PRETIL HAN SIDO PROYECTADOS PARA RESISTIR UNOS ESFUERZOS MAYORADOS EN BASE DE PRETIL DE:
- FUERZA HORIZONTAL: 241 kN
- MOMENTO: 241 kN
ESTOS ESFUERZOS SE HAN OBTENIDO A PARTIR DE LLEVAR AL AGOTAMIENTO LOS TORNILLOS DE ANCLAJE DEL PRETIL.
EL SUMINISTRADOR DEL PRETIL METÁLICO DEBERÁ PROPORCIONAR LOS ESFUERZOS MÁXIMOS CARACTERÍSTICOS QUE SU SISTEMA DE ANCLAJE ES CAPAZ DE TRANSMITIR A LA ESTRUCTURA. SI RESULTAN MAYORES A LOS INDICADOS, SE PROCEDERÁ AL RECALCULO DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

EFFECTOS TÉRMICOS

LA COLOCACIÓN DEL PRETIL DISPONDRÁ DE PIEZAS ESPECIALES PARA ABSORBER LOS MOVIMIENTOS PRODUCIDOS POR LOS EFECTOS TÉRMICOS.

NOTA:

LA ALTURA DE LOS CERCOS SE AJUSTARÁ EN FUNCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL ZUNCHO Y DE LOS RECUBRIMIENTOS.

EL DESPIECE DE ARMADURA RESUME EL ARMADO CADA 2.50m

TODAS LAS LONGITUDES DE ANCLAJES Y SOLAPES SERÁN SEGÚN LA EHE, PARA TENER EN CUENTA LOS EFECTOS DINÁMICOS, LAS LONGITUDES NOMINALES SE INCREMENTARÁN EN 10%.

NOTA:

LAS CUANTÍAS DE ARMADURA EXISTENTES EN LA LOSA SE HAN OBTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE. CUALQUIER DISMINUCIÓN EN LA CUANTÍA DE LA ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR DE LOSA REQUERIRÁ UN RECALCULO DEL REFUERZO.

IMPORTANTE:

EL ARMADO REPRESENTADO EN ESTE PLANO ES A COMPLETAR CON EL ARMADO DE LA LOSA DEL PUENTE.

LAS DIMENSIONES DEL ARMADO DEL PLANO SON APROXIMADAS. EL CONTRATISTA ELABORARÁ EL DESPIECE DEFINITIVO DE OBRA Y SU REPLANTEO, AJUSTÁNDOSE A LA GEOMETRÍA REAL DE LA ESTRUCTURA Y AL PROCESO CONSTRUCTIVO FINAL ADOPTADO DEBIENDO SER ACEPTADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE

HA-40	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø				
6	0.30	0.50	0.15	0.25
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.80	0.25	0.40
12	0.60	0.90	0.30	0.45
16	0.80	1.20	0.40	0.60
20	1.00	1.50	0.50	0.75
25	1.40	2.00	0.70	1.00
32	2.30	3.20	1.15	1.60

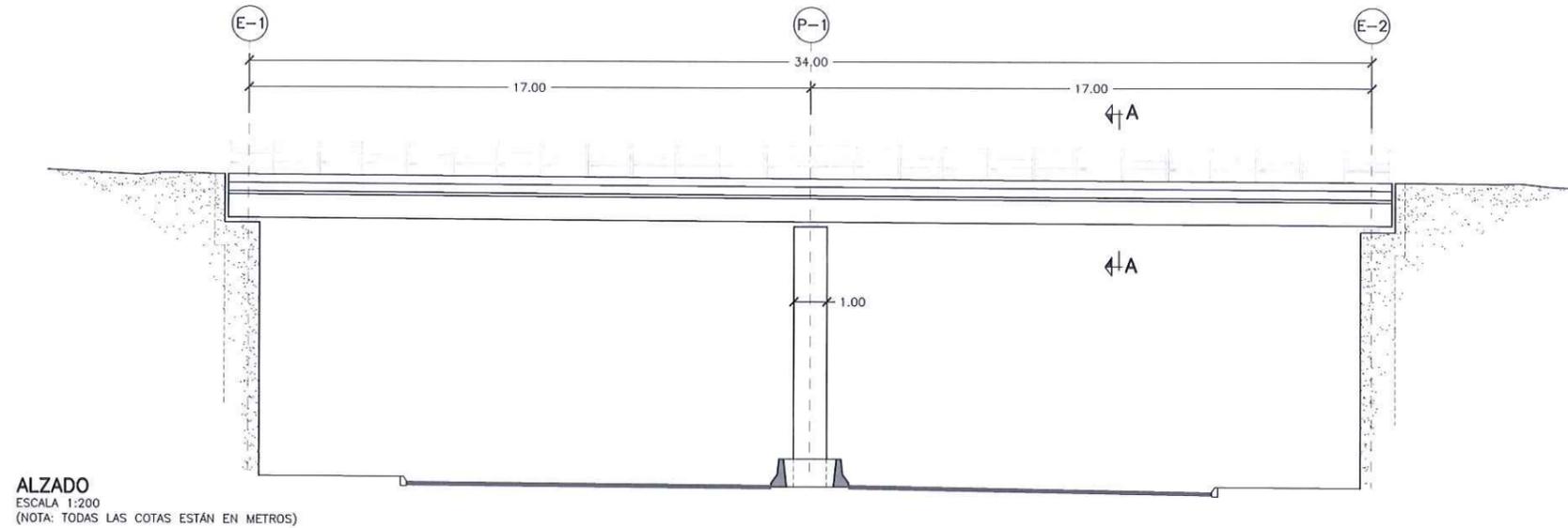
HA-30	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø				
6	0.30	0.45	0.15	0.20
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.70	0.25	0.35
12	0.60	0.85	0.30	0.45
16	0.80	1.15	0.40	0.60
20	1.05	1.50	0.50	0.75
25	1.65	2.30	0.80	1.15
32	2.65	3.75	1.35	1.85

LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

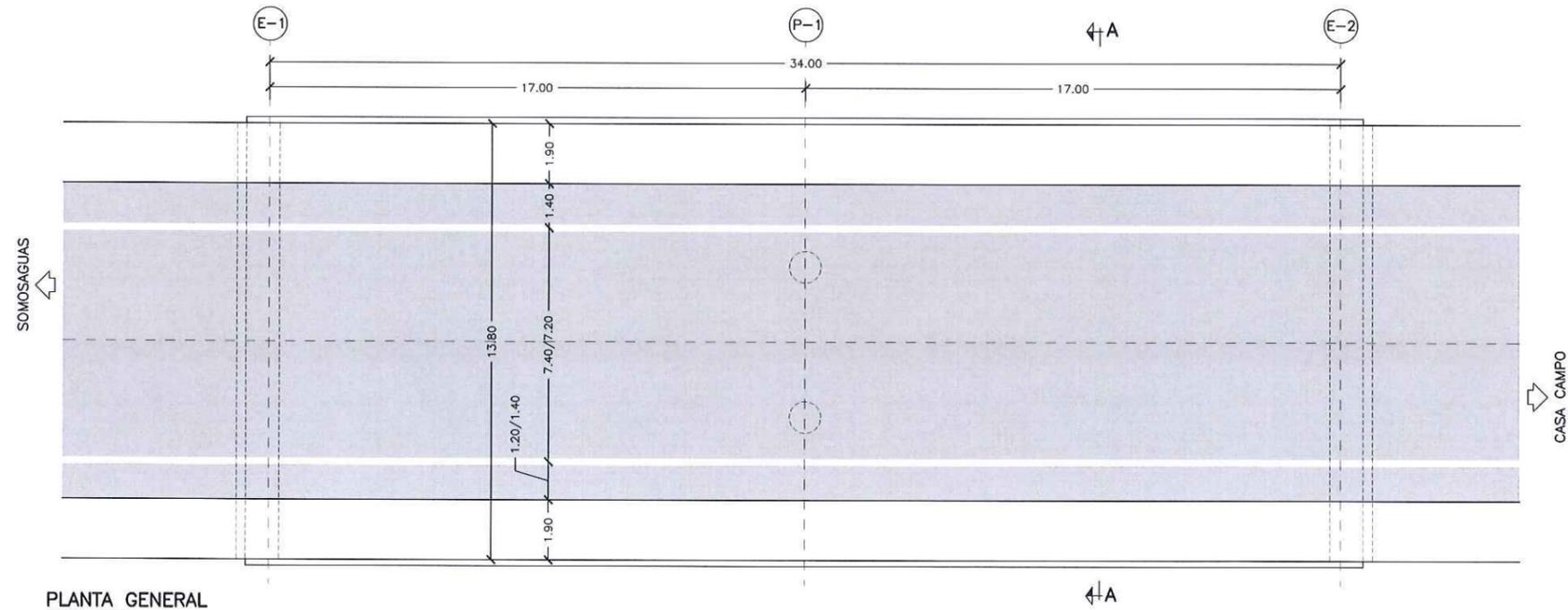
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE-08/CTE

MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	α/c	C Kg/m³	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/II+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/II+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γs=1.15			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γs=1.10			
EJECUCIÓN			NORMAL	γg=1.35 γq=1.50			

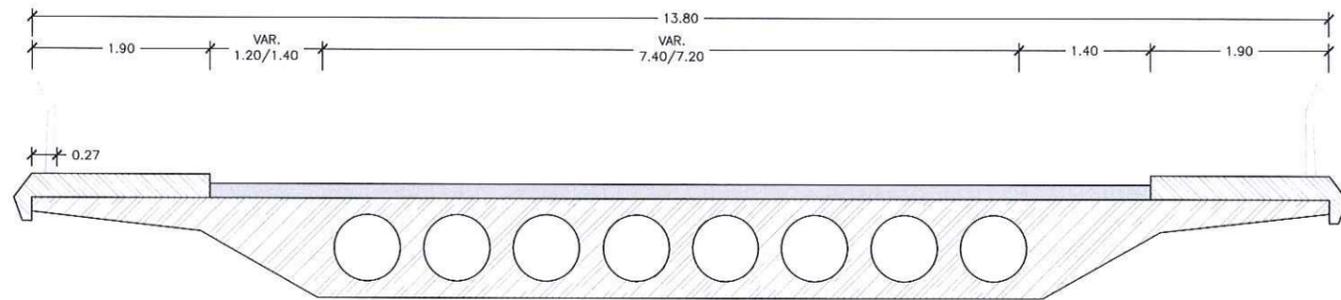
(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO. LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.



ALZADO
 ESCALA 1:200
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA GENERAL
 ESCALA 1:200
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN A-A
 ESCALA 1:75
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:
 LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DEL PROYECTO "DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602 TRAMO: INTERSECCIÓN CON M-502-INTERCONEXIÓN ARAVACA-POZUELO".
 LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.



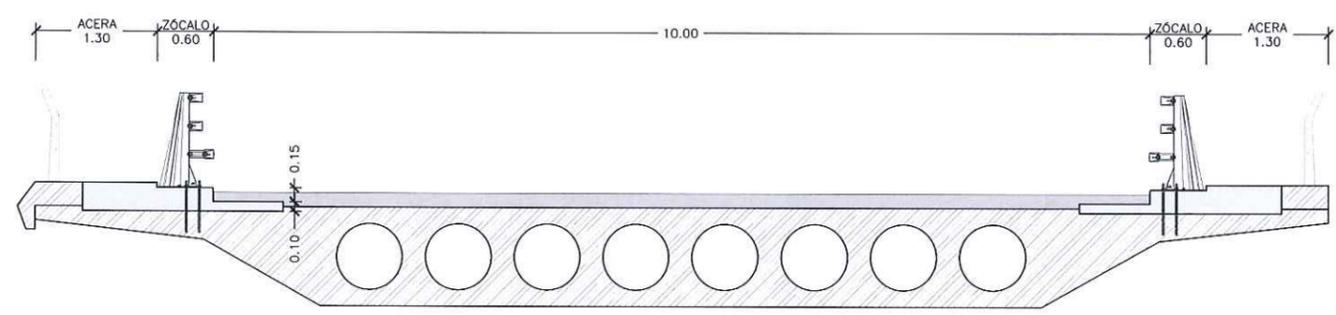
VISTA GENERAL DE LA ESTRUCTURA



NOTA:
 LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DEL PROYECTO "DESDOBLAMIENTO DE LA CARRETERA M-602 TRAMO: INTERSECCIÓN CON M-502-INTERCONEXIÓN ARAVACA-POZUELO".
 LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.

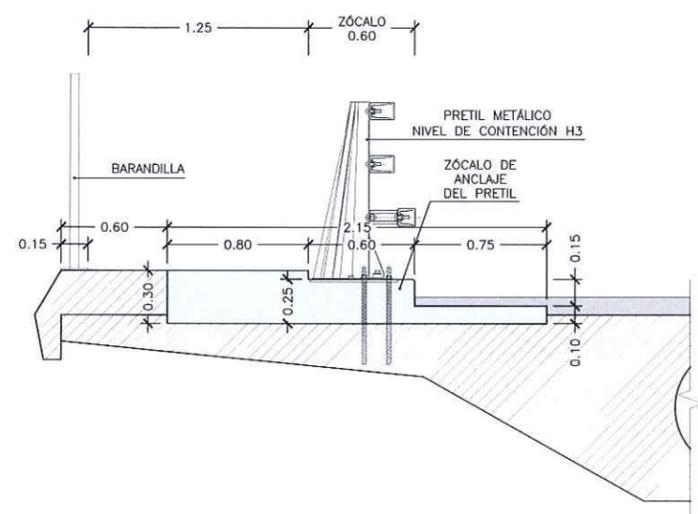
LEYENDA
 PRETIL METÁLICO NIVEL DE CONTENCIÓN H3 SOBRE TABLERO

VISTA AÉREA
 ESCALA 1:500
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ESQUEMA DE ACTUACIÓN

SECCIÓN A-A
 ESCALA 1:75
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PRETIL METÁLICO NIVEL DE CONTENCIÓN H3 SOBRE TABLERO
 ESCALA 1:40
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE

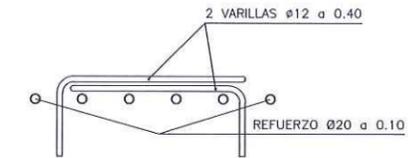
HA-40	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø				
6	0.30	0.50	0.15	0.25
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.80	0.25	0.40
12	0.60	0.90	0.30	0.45
16	0.80	1.20	0.40	0.60
20	1.00	1.50	0.50	0.75
25	1.40	2.00	0.70	1.00
32	2.30	3.20	1.15	1.60

HA-30	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø				
6	0.30	0.45	0.15	0.20
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.70	0.25	0.35
12	0.60	0.85	0.30	0.45
16	0.80	1.15	0.40	0.60
20	1.05	1.50	0.50	0.75
25	1.65	2.30	0.80	1.15
32	2.65	3.75	1.35	1.85

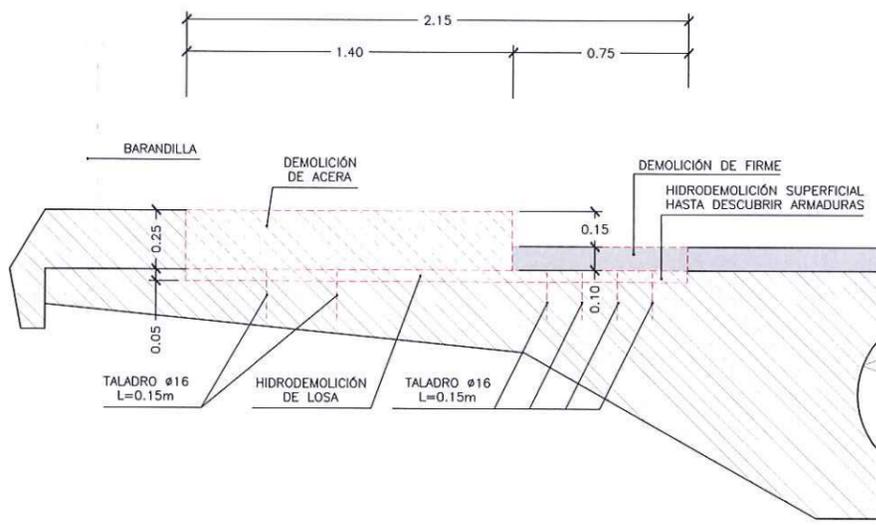
LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	α/c	C Kg/m ³	f (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/fie+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/fie+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γs=1.15			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γs=1.10			
EJECUCIÓN			NORMAL	γg=1.35 γq=1.50			

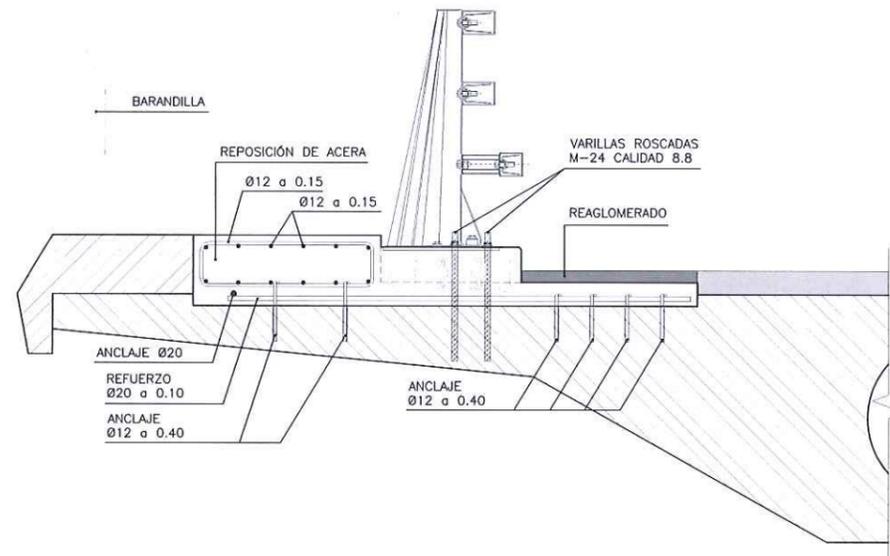
(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO.
 LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.



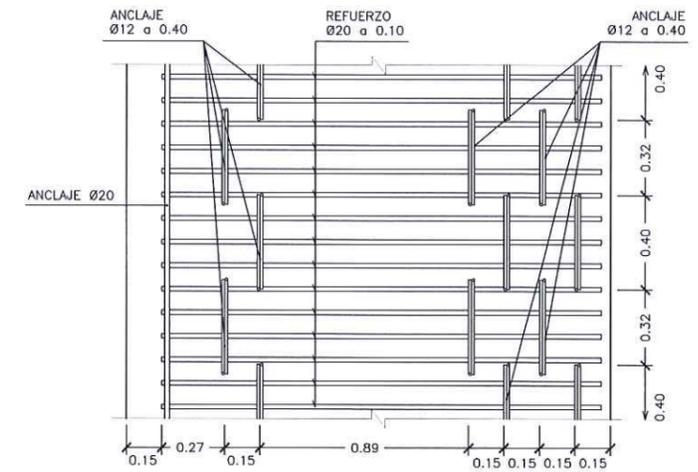
DETALLE DE GRAPA DE ANCLAJE
 ESCALA 1:15
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



TABLERO MÁRGENES IZQUIERDO Y DERECHO. SITUACIÓN ACTUAL Y DEMOLICIONES
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



TABLERO MÁRGENES IZQUIERDO Y DERECHO. NUEVA GEOMETRÍA Y ARMADO
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ARMADURA DE REFUERZO. PLANTA
 ESCALA 1:30
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

ADECUACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN TRAMO DE ESTRUCTURA (TE)

REPLANTEO ESPECÍFICO DE POSTES:

ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBERÁ REALIZAR UN REPLANTEO DE TODOS LOS POSTES DEL PRETIL, EL CUAL DEBERÁ SER REVISADO Y APROBADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

EN SENTIDO LONGITUDINAL, EL CONTRATISTA DEBERÁ AJUSTAR EL REPLANTEO DE FORMA QUE NINGÚN POSTE DE ANCLAJE SITUADO EN EL TABLERO, DISTE DE LA JUNTA DE DILATACIÓN DEL ESTRIBO UNA DISTANCIA INFERIOR A 0.80m. A ESTOS EFECTOS, LA DISTANCIA NOMINAL ENTRE POSTES DE 2.50m PODRÁ SER REDUCIDA PUNTUALMENTE HASTA 2.45m.

EL SISTEMA DE CONTENCIÓN CONTEMPLADO DISPONE DE ANCLAJES CADA 2.50m. EN EL CASO DE MODIFICAR EL SISTEMA DE CONTENCIÓN Y LA DISTRIBUCIÓN DE ANCLAJES SE VERIFICARÁ EL ARMADO Y REPLANTEO INDICADO.

TRAMO SOBRE ESTRUCTURA (TE). DISPOSICIÓN DEL PRETIL METÁLICO

EL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN PREVISTO PARA LA ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN ACTUALES EN EL TRAMO DE ESTRUCTURA "TE" POR EL NUEVO PRETIL ES EL QUE SE DEFINE A CONTINUACIÓN.

DESVIÓ DE TRÁFICO DISPONIENDO DE LA SEÑALIZACIÓN CORRESPONDIENTE ASÍ COMO LA BARRERA DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN QUE PROTEGERÁN LA ZONA DE TRABAJOS Y QUE A LA VEZ SERÁ DE FORMA PROVISIONAL EL SISTEMA DE CONTENCIÓN DEL PUENTE MIENTRAS EL TABLERO SE ENCUENTRE DESPROVISTO DE SU SISTEMA DE CONTENCIÓN DEFINITIVO. SALVO AUTORIZACIÓN EXPRESA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA (D.F.) NO SE PODRÁ ACTUAR DE FORMA SIMULTÁNEA EN TODA LA LONGITUD DEL PUENTE, DEBIENDO PROCEDER POR FASES DE MENOR LONGITUD. A ESTOS EFECTOS, AL INICIO DE LA OBRA, EL CONTRATISTA REALIZARÁ UN PLAN DE OBRA DONDE SE DEFINA TODA LA PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS QUE DEBERÁ SER APROBADO POR LA D.F.

COLOCACIÓN DE BARANDILLA DE SEGURIDAD Y/O LÍNEA DE VIDA

DEMOLICIÓN DEL FIRME POR MEDIOS MECÁNICOS, HASTA LLEGAR A LA CARA SUPERIOR DE LA LOSA

DESMONTAJE DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN EXISTENTE Y DE LA BARANDILLA METÁLICA

DEMOLICIÓN DE ACERAS E IMPOSTA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

PICADO INTEGRAL DE LA LOSA ACTUAL CONSERVANDO LAS ARMADURAS EXISTENTES DEL TABLERO. IGUALMENTE SE REALIZARÁ UNA HIDRODEMOLICIÓN SUPERFICIAL CON MEDIOS MECÁNICOS DE LA LOSA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE UNOS 5 cm HASTA DESCUBRIR LA ARMADURA EXISTENTE EN UNA BANDA DE ANCHO 0.75 m DESDE EL BORDE DEL TABLERO.

SANEADO Y PASIVACIÓN DE LAS ARMADURAS EXISTENTES DEL VOLADIZO QUE PRESENTARÁN DAÑOS POR CORROSIÓN.

REPLANTEO DE POSTES DEL PRETIL Y EJECUCIÓN DE TALADROS INCLINADOS PARA EL REFUERZO DE ARMADO, COLOCACIÓN DE ENCOFRADOS COLGADOS Y DISPOSICIÓN DE FERRALLA.

CHORREADO CON AGUA O AIRE A PRESIÓN DE TODA LA ZONA A HORMIGONAR ELIMINANDO TODOS LOS POSIBLES RESTOS DE LA DEMOLICIÓN ASÍ COMO DE POLVO Y OTROS RESTOS QUE PUDIESEN PERJUDICAR LA ADHERENCIA ENTRE HORMIGONES DE LA JUNTA DE HORMIGONADO, EN DETRIMENTO DEL FUNCIONAMIENTO A RASANTE DE LA JUNTA.

EJECUCIÓN DEL ZUNCHO Y RECRECIDO DE LA LOSA CON UN HORMIGÓN HA-40/AC (AUTOCOMPACTABLE). LA REPOSICIÓN DE LA LOSA SE HARÁ HASTA DOTAR LA ARMADURA DE REFUERZO SU ESPESOR DE RECUBRIMIENTO, QUEDANDO PUES UNA PEQUEÑA DIFERENCIA DE COTA ENTRE LA CARA SUPERIOR DE LA LOSA EN LA ZONA REFORZADA Y LA LOSA ACTUAL PARA SALVAR ESTA DIFERENCIA DE COTA SE DISPONDRÁ UN PENDIENTEADO ENTRE AMBAS SUPERFICIES.

PRECAUCIONES DE TRABAJO:

- EL CONTRATISTA DURANTE LA OBRA GARANTIZARÁ LA SEGURIDAD DEL TRÁFICO PEATONAL Y DEL TRÁFICO RODADO DE LAS CALZADAS INFERIORES, ADOPTANDO CUANTAS MEDIDAS DE SEGURIDAD SEAN NECESARIAS. LOS DISPOSITIVOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD SE CORRESPONDEN CON:
 - VALLAS DE CERRAMIENTO DE OBRA QUE LIMITEN EL ACCESO DE PERSONAS A LAS ZONAS ESTABLECIDAS COMO DE SEGURIDAD, BAJO LA SOMBRA DEL TABLERO DEL PUENTE.
 - REDES DE SEGURIDAD OPACAS ANCLADAS AL TABLERO O SISTEMAS EQUIVALENTES, CAPACES DE IMPEDIR LA CAÍDA DE OBJETOS A COTAS INFERIORES, ESPECIALMENTE EN LOS TRAMOS DEL TABLERO BAJO LOS CUALES DISCURREN LAS CALZADAS INFERIORES.
 - TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD SERÁN PRESENTADAS PARA SU APROBACIÓN A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA QUIEN PODRÁ EXIGIR EL EMPLEO DE MEDIDAS ADICIONALES DE SEGURIDAD.
 - A SU VEZ, TODOS ESTOS DISPOSITIVOS SERÁN REVISADOS DIARIAMENTE POR EL PERSONAL DE LA OBRA AL OBJETO DE CONFIRMAR SU BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN.
 - DURANTE LAS OPERACIONES DE DEMOLICIÓN DEL EXTREMO DEL VOLADIZO Y DISPOSICIÓN DEL NUEVO PRETIL, SE PROHIBE CIRCULAR, DISPONER MAQUINARIA, ACOPIOS O ELEMENTOS PESADOS SOBRE LA ZONA DE ESTRUCTURA AFECTADA, EL CONTRATISTA ASEGURARÁ SU COLOCACIÓN EN ZONAS DONDE NO SE COMPROMETA LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL DEL PUENTE NI SE CAUSEN DAÑOS SOBRE NINGÚN ELEMENTO DE LA ESTRUCTURA, DEBIENDO TRABAJAR LLEGADO EL CASO CON GRÚAS O MEDIOS AUXILIARES. LA COLOCACIÓN DEFINITIVA DE ACOPIOS Y DE LOS EQUIPOS MÁS PESADOS SE SOMETERÁ A LA APROBACIÓN EXPRESA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
 - DURANTE EL DESMONTAJE DE LA BARANDILLA ACTUAL, TODO ELEMENTO A DESMONTAR SE ENCONTRARÁ DEBIDAMENTE AMARRADO A UN PUNTO DE ANCLAJE QUE EVITE UNA POSIBLE CAÍDA AL VACÍO.

NOTA:

LAS CUANTÍAS DE ARMADURA EXISTENTES EN LA LOSA SE HAN OBTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE. CUALQUIER DISMINUCIÓN EN LA CUANTÍA DE LA ARMADURA TRANSVERSAL DE LOSA REQUERIRÁ UN RECALCULO DEL REFUERZO.

IMPORTANTE:

EL ARMADO REPRESENTADO EN ESTE PLANO ES A COMPLETAR CON EL ARMADO DE LA LOSA DEL PUENTE.

LAS DIMENSIONES DEL ARMADO DEL PLANO SON APROXIMADAS. EL CONTRATISTA ELABORARÁ EL DESPIECE DEFINITIVO DE OBRA Y SU REPLANTEO, AJUSTÁNDOSE A LA GEOMETRÍA REAL DE LA ESTRUCTURA Y AL PROCESO CONSTRUCTIVO FINAL ADOPTADO DEBIENDO SER ACEPTADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

NOTA:

LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DE LA FICHA DE INVENTARIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE

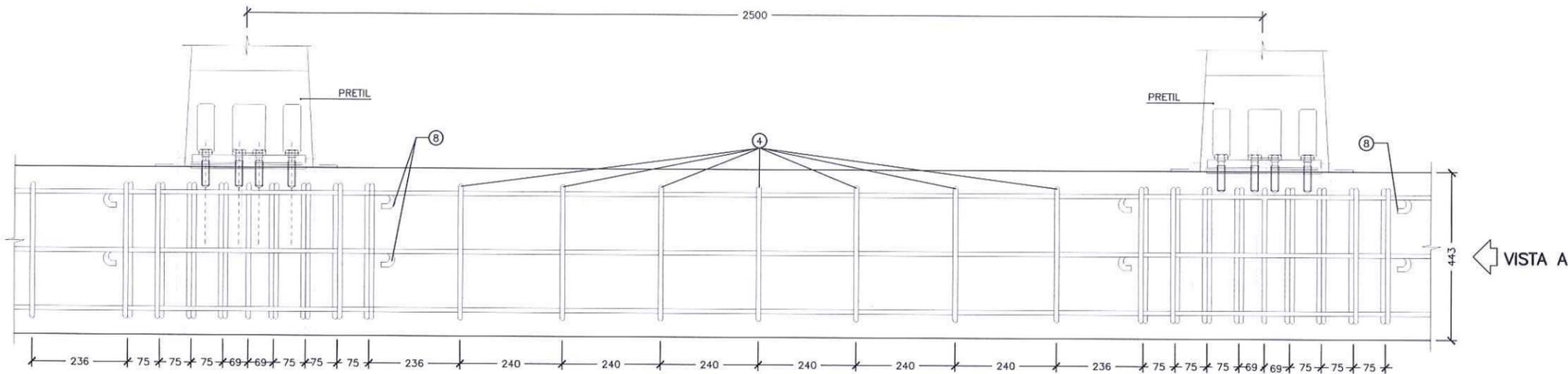
HA-40	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
0				
6	0.30	0.50	0.15	0.25
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.80	0.25	0.40
12	0.60	0.90	0.30	0.45
16	0.80	1.20	0.40	0.60
20	1.00	1.50	0.50	0.75
25	1.40	2.00	0.70	1.00
32	2.30	3.20	1.15	1.60

HA-30	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
0				
6	0.30	0.45	0.15	0.20
8	0.40	0.60	0.20	0.30
10	0.50	0.70	0.25	0.35
12	0.60	0.85	0.30	0.45
16	0.80	1.15	0.40	0.60
20	1.05	1.50	0.50	0.75
25	1.65	2.30	0.80	1.15
32	2.65	3.75	1.35	1.85

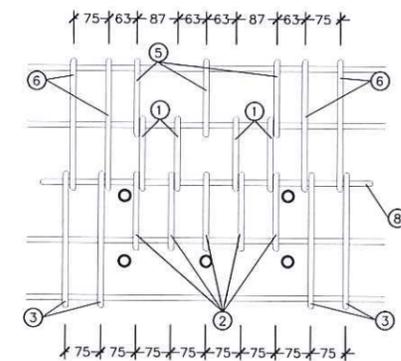
LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	α/c	C Kg/m³	f (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/IIe+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/IIe+F	CEM I	ESTADÍSTICO	γs=1.50	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	γs=1.15			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	γs=1.10			
EJECUCIÓN			NORMAL	γg=1.35 γq=1.50			

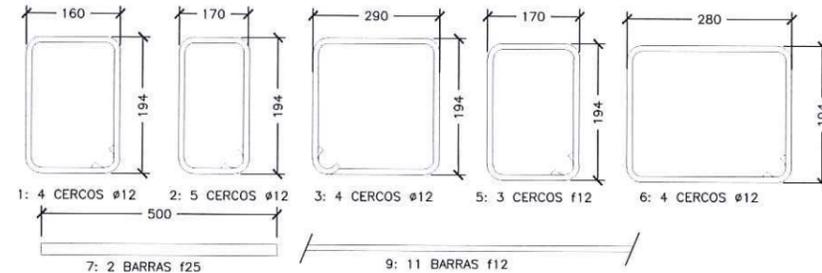
(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO. LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.



ESQUEMA DE VIGA DE ANCLAJE
ESCALA 1:15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

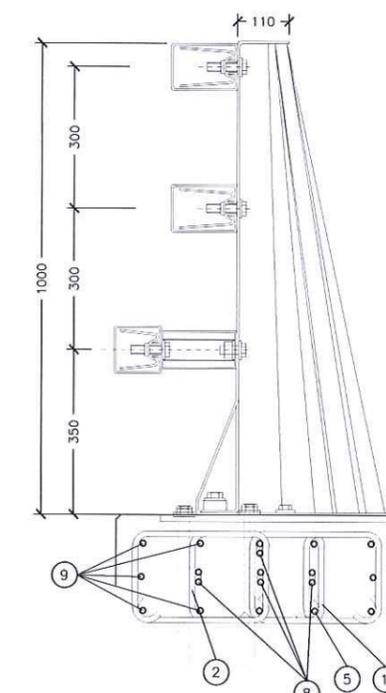


ZÓCALO. DETALLE DE ARMADURA EN ANCLAJES. PLANTA
ESCALA 1:15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE ARMADURA DE ANCLAJE PARA ZÓCALO. DESPIECE
ESCALA 1:15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

NOTA:
LA GEOMETRÍA REPRESENTADA ES APROXIMADA, HABIÉNDOSE ELABORADO A PARTIR DEL "PROYECTO MODIFICADO DE LA NUEVA CARRETERA DE INTERCONEXIÓN ARAVACA-POZUELO CON LA CARRETERA DE CASTILLA".
LA GEOMETRÍA BÁSICA DE LA ESTRUCTURA HA SIDO CONFIRMADA EN CAMPO, NO SIENDO POSIBLE DICHA COMPROBACIÓN PARA LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NO VISIBLES O NO ACCESIBLES CON MEDIOS ORDINARIOS.



VISTA POR A
ESCALA 1:15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

PRETIL:
EL TIPO DE PRETIL A DISPONER PRESENTARÁ UN NIVEL DE CONTENCIÓN "H3", ANCHO DE TRABAJO "W3" E ÍNDICE DE SEVERIDAD "B". EL CAMBIO DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN IMPLICARÁ EL RECALCULO Y DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ANCLAJE Y SUJECCIÓN, DEBIENDO SER REVISADOS Y APROBADOS POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.
EL PRETIL DISPONDRÁ DE MARCADO "CE" Y ESTARÁ FABRICADO CONFORME A LA NORMA UNE-EN-1317.
LOS DETALLES GENERALES DE DEFINICIÓN Y MONTAJE SERÁN LOS ESTABLECIDOS EN EL PRESENTE PLANO SALVO CAUSA ESPECIAL DEBIDAMENTE JUSTIFICADA Y APROBADA POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.
ANTES DE COMENZAR LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBERÁ REALIZAR UN LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE DETALLE DE LA ZONA DE TRABAJO, DEBIENDO REPLANTEAR CON PRECISIÓN LA POSICIÓN DE LOS POSTES DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN. EN LA ZONA DE TABLERO, NO SE PERMITIRÁ LA DISPOSICIÓN DE UN POSTE A UNA DISTANCIA INFERIOR A 0.80m ENTRE SU EJE Y LA JUNTA DE DILATACIÓN DE LOS ESTRIBOS. A ESTOS EFECTOS, LA SEPARACIÓN NOMINAL ENTRE POSTES DE 2.5m PODRÁ REDUCIRSE HASTA UN LÍMITE DE 2.40m EN LOS ÚLTIMOS POSTES PRÓXIMOS A LA JUNTA DE LOS ESTRIBOS.
LOS TRATAMIENTOS DE LOS EXTREMOS SE DEBERÁN REALIZAR DE ACUERDO A LA ORDEN CIRCULAR 23/OB, DEBIENDO DAR CONTINUIDAD AL NUEVO SISTEMA DE CONTENCIÓN CON LOS ADYACENTES.
CON OBJETO DE PERMITIR LOS MOVIMIENTOS TÉRMICOS DEL PRETIL, SE DISPONDRÁN LAS PIEZAS ESPECIALES QUE EL FABRICANTE DISPONGA ESPECÍFICAMENTE PARA ESTE FENÓMENO. EL NÚMERO Y POSICIÓN DE ESTAS JUNTAS SERÁ DEFINIDO EN OBRA, DEBIENDO SER APROBADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

ARMADO DEL ZUNCHO SOBRE TABLERO:
ARMADURA TRANSVERSAL
EL DETALLE DE ARMADO TRANSVERSAL INDICADO EN LOS PLANOS SE CORRESPONDE CON EL PROPORCIONADO POR EL FABRICANTE.
LOS CERCOS/ESTRIBOS SE DEBERÁN AJUSTAR EN ALTURA DE ACUERDO CON EL ESPESOR DEL ZUNCHO A REALIZAR. EN CUANTO A LOS SOLAPES Y RADIOS DE DOBLADO SE SEGUIRÁN LAS INDICACIONES DE LA EHE, ESPECIALMENTE EN CUANTO A LOS ANCLAJES Y SOLAPES DE LAS ARMADURAS QUE SE INCREMENTARÁN EN 10% POR EFECTOS DINÁMICOS.
ARMADURA LONGITUDINAL
LA ARMADURA LONGITUDINAL SERÁ LA INDICADA EN EL PRESENTE PLANO (Y NO EL PROPORCIONADO POR EL FABRICANTE). EL ARMADO LONGITUDINAL DEL ZUNCHO RESPETARÁ LAS JUNTAS DE DILATACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES.
ARMADO DEL ZUNCHO EN ZONA DE ESTRIBOS
EL ARMADO DEL ZUNCHO SERÁ CONFORME A LOS DETALLES INDICADOS EN PLANOS

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO
LOS DETALLES DEL REFUERZO DEL VOLADIZO DEL TABLERO Y DEL ARMADO DEL ZUNCHO DE ANCLAJE DEL PRETIL HAN SIDO PROYECTADOS PARA RESISTIR UNOS ESFUERZOS MAYORADOS EN BASE DE PRETIL DE:
- FUERZA HORIZONTAL: 241 kN
- MOMENTO: 241 kN
ESTOS ESFUERZOS SE HAN OBTENIDO A PARTIR DE LLEVAR AL AGOTAMIENTO LOS TORNILLOS DE ANCLAJE DEL PRETIL.
EL SUMINISTRADOR DEL PRETIL METÁLICO DEBERÁ PROPORCIONAR LOS ESFUERZOS MÁXIMOS CARACTERÍSTICOS QUE SU SISTEMA DE ANCLAJE ES CAPAZ DE TRANSMITIR A LA ESTRUCTURA. SI RESULTAN MAYORES A LOS INDICADOS, SE PROCEDERÁ AL RECALCULO DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

EFFECTOS TÉRMICOS
LA COLOCACIÓN DEL PRETIL DISPONDRÁ DE PIEZAS ESPECIALES PARA ABSORBER LOS MOVIMIENTOS PRODUCIDOS POR LOS EFECTOS TÉRMICOS.

NOTA:
LA ALTURA DE LOS CERCOS SE AJUSTARÁ EN FUNCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL ZUNCHO Y DE LOS RECURRIMIENTOS.
EL DESPIECE DE ARMADURA RESUME EL ARMADO CADA 2.50m.
TODAS LAS LONGITUDES DE ANCLAJES Y SOLAPES SERÁN SEGÚN LA EHE. PARA TENER EN CUENTA LOS EFECTOS DINÁMICOS, LAS LONGITUDES NOMINALES SE INCREMENTARÁN EN 10%.

NOTA:
LAS CUANTÍAS DE ARMADURA EXISTENTES EN LA LOSA SE HAN OBTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE. CUALQUIER DISMINUCIÓN EN LA CUANTÍA DE LA ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR DE LOSA REQUERIRÁ UN RECALCULO DEL REFUERZO.

IMPORTANTE:
EL ARMADO REPRESENTADO EN ESTE PLANO ES A COMPLETAR CON EL ARMADO DE LA LOSA DEL PUENTE.
LAS DIMENSIONES DEL ARMADO DEL PLANO SON APROXIMADAS. EL CONTRATISTA ELABORARÁ EL DESPIECE DEFINITIVO DE OBRA Y SU REPLANTEO. AJUSTÁNDOSE A LA GEOMETRÍA REAL DE LA ESTRUCTURA Y AL PROCESO CONSTRUCTIVO FINAL ADOPTADO DEBIENDO SER ACEPTADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE

HA-40	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø	0.30	0.50	0.15	0.25
6	0.40	0.60	0.20	0.30
8	0.50	0.80	0.25	0.40
10	0.60	0.90	0.30	0.45
12	0.80	1.20	0.40	0.60
16	1.00	1.50	0.50	0.75
20	1.40	2.00	0.70	1.00
25	2.30	3.20	1.15	1.60

HA-30	SOLAPE (Ls) (m)		ANCLAJE (Lb) (m)	
	Ls I	Ls II	Lb I	Lb II
Ø	0.30	0.45	0.15	0.20
6	0.40	0.60	0.20	0.30
8	0.50	0.70	0.25	0.35
10	0.60	0.85	0.30	0.45
12	0.80	1.15	0.40	0.60
16	1.05	1.50	0.50	0.75
20	1.65	2.30	0.80	1.15
25	2.65	3.75	1.35	1.85

LOS SUBÍNDICES I Y II SEGÚN ARTÍCULO 69.5.1 EHE-08/CTE EN LAS LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICIÓN DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL HORMIGONADO.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE-08/CTE

MATERIALES	CALIDAD	TIPO DE CEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN	a/c	C Kg/m ³	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20						
HORMIGÓN "IN SITU" ZUNCHO	HA-30/B/20/II+F	CEM I	ESTADÍSTICO	$\gamma_s=1.50$	0.50	325	30
HORMIGÓN LOSA SOBRE TERRAPLEN	HA-40/B/20/II+F	CEM I	ESTADÍSTICO	$\gamma_s=1.50$	0.50	325	40
ACERO PASIVO	B 500 S		NORMAL	$\gamma_s=1.15$			
ACERO ESTRUCTURAL	S 355 JR		(*)	$\gamma_s=1.10$			
EJECUCIÓN			NORMAL	$\gamma_g=1.35$ $\gamma_q=1.50$			

(*) ACERO CON LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO. LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SERÁ R-90.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES	1	1.7.3	MATERIALES	7
1.1	DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	1	1.7.4	TRABAJOS NOCTURNOS	8
1.2	ÁMBITO DE APLICACIÓN	1	1.7.5	SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	8
1.3	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	1	1.7.6	LIMPIEZA DE LAS OBRAS	8
1.3.1	NORMAS ADMINISTRATIVAS DE TIPO GENERAL	1	1.7.7	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA	9
1.3.2	NORMATIVA TÉCNICA GENERAL	2	1.7.8	VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS	9
1.3.3	NORMATIVA ESPECÍFICA PARA OBRA DE CARRETERAS	2	1.7.9	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO	9
1.3.4	NORMATIVA ESPECÍFICA DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN	3	1.8	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	9
1.3.5	DIRECTIVAS EUROPEAS	3	1.8.1	DAÑOS Y PERJUICIOS	9
1.3.6	MEDIO AMBIENTE	3	1.8.2	PERMISOS Y LICENCIAS	9
1.3.7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	3	1.8.3	VARIOS	9
1.3.8	SEGURIDAD Y SALUD	3	1.8.4	SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA	9
1.3.9	PRELACIÓN ENTRE NORMATIVAS	4	1.9	MEDICIÓN Y ABONO	10
1.4	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS, COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHS DOCUMENTOS	5	1.9.1	MEDICIÓN DE LAS OBRAS	10
1.4.1	CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO	5	1.9.2	ABONO DE LAS OBRAS	10
1.4.2	CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA LEGISLACIÓN ADMINISTRATIVA GENERAL	5	1.9.3	TRABAJOS EN HORARIOS EXTRAORDINARIOS, NOCTURNOS O FESTIVOS	10
1.4.3	CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA	5	1.9.4	GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	10
1.5	DISPOSICIONES GENERALES	5	1.9.5	PRECIOS CONTRADICTORIOS	11
1.5.1	PERSONAL DEL CONTRATISTA	5	1.9.6	RECEPCIÓN	11
1.5.2	ÓRDENES AL CONTRATISTA	5	2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	11
1.5.3	LIBRO DE INCIDENCIAS	6	3	EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	12
1.6	INICIACIÓN DE LAS OBRAS	6	3.1	ACTIVIDADES PREVIAS E IMPLANTACIÓN EN OBRA	12
1.6.1	INSPECCIÓN DE LAS OBRAS	6	3.1.1	LOCALIZACIÓN, REPLANTEO, DESVÍO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	12
1.6.2	REPLANTEO	6	3.2	SANEO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	12
1.6.3	PROGRAMA DE TRABAJO	6	3.2.1	PICADO Y DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA	12
1.6.4	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO	7	3.2.2	DESMONTAJE DE BARANDILLA METÁLICA Y BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD, INCLUSO CORTE Y AFLOJE DE PERNOS DE SUJECIÓN Y PICADO DE BASES DE HORMIGÓN	13
1.7	DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	7	3.2.3	CORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA DE DISCO	14
1.7.1	PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS	7	3.2.4	DEMOLICIÓN DEL FIRME POR MEDIOS MECÁNICOS Y EXCAVACIÓN DE LOS RELLENOS	14
1.7.2	ENSAYOS	7	3.2.5	FRESADO DE FIRME DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	15

3.2.6	EXCAVACIÓN DE RELLENOS	15	3.6.3	AMORTIZACIÓN DE SEÑALES DE CIRCULACIÓN PROVISIONALES (3 USOS).....	40
3.2.7	HIDRODEMOLICIÓN	17	3.6.4	BARRERA RÍGIDA SEGURIDAD DE HORMIGÓN ARMADO DE 6 M DE LONGITUD Y ALTURA DE 1 M, COLOCADA EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), INCLUSO ACCESORIOS, MANTENIMIENTO, COLOCACIÓN Y RETIRADA FINAL DE OBRA.....	41
3.3	ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	18	3.7	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	42
3.3.1	ACERO CORRUGADO B 500 SD, A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL, INCLUSO ELABORACIÓN DE PLANILLAS DE DESPIECES, ELABORACIÓN DE FERRALLA, PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, RECORTES, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES Y ACONDICIONAMIENTO DE ARMADURA EXISTENTE EN LA ESTRUCTURA, TOTALMENTE COLOCADO	18	3.7.1	TRATAMIENTO DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	42
3.3.2	HORMIGONES.....	20	3.7.2	RETIRADA DE PLACAS DE FIBROCEMENTO	43
3.3.3	ENCOFRADO VISTO, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUSO DESENCOFRADO, MEDIDO SOBRE PLANOS	25	3.8	MEDIOS AUXILIARES	43
3.3.4	COLOCACIÓN DE LÁMINA DE POLIESTIRENO DE 30 MM DE ESPESOR, INCLUSO TODAS LAS MEDIDAS Y MATERIALES AUXILIARES PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN	27	3.8.1	PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE AGLOMERADO DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	43
3.3.5	EJECUCIÓN DE ANCLAJES DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO VERTICAL DE HORMIGÓN	27	3.8.2	PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN.....	44
3.3.6	EJECUCIÓN DE ANCLAJES DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO HORIZONTAL DE HORMIGÓN	27	3.8.3	GESTIÓN DE PERMISOS, AUTORIZACIONES Y EJECUCIÓN DE OBRAS EN ÁMBITO FERROVIARIO.....	44
3.4	ACTUACIONES EN PLATAFORMA.....	28			
3.4.1	RIEGOS DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN.....	28			
3.4.2	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	29			
3.5	SISTEMAS DE CONTENCIÓN.....	33			
3.5.1	PRETILES METÁLICOS	33			
3.5.2	BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD	35			
3.5.3	PANTALLA PROTECCIÓN ANTIVANDALICA.....	37			
3.5.4	DISPOSICIÓN DE UN SISTEMA DE CONTENCIÓN URBANO SOBRE UN PUENTE EXISTENTE.....	37			
3.6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO	38			
3.6.1	MARCA VIAL REFLECTIVA DE 10/15 CM DE ANCHO, CONTÍNUA O DISCONTÍNUA, DEFINITIVA (BLANCA) EN EJE O BORDE DE CALZADA O CENTRO, INCLUIDO PREMARCAJE, MATERIALES Y EJECUCIÓN.	38			
3.6.2	MARCA VIAL PROVISIONAL (AMARILLA/NARANJA) EN BORDE DE CALZADA O EJE, INCLUIDO PREMARCAJE, MATERIALES Y EJECUCIÓN.	39			

1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

1.1 DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.), constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con lo establecido en los Planos de Proyecto, definen todos los requisitos técnicos necesarios para la realización de las obras.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (PG-3/75), publicado en el B.O.E. de 7 de Julio de 1976 y las modificaciones posteriores que figuran en la O.M. de 31 de Julio de 1986 (B.O.E. 5.09.86), O.M. de 21 de Enero de 1988 (B.O.E. 3.02.88), O.M. de 8 de Mayo de 1989 (B.O.E. 18.05.89), O.M. de 18 de Septiembre de 1989 (B.O.E. 9.10.89), O.M. de 27 de Diciembre de 1999 (B.O.E. 22.01.00), O.M. de 28 de Diciembre de 1999 (B.O.E. 28.01.00), O.M. de 13 de Febrero de 2002 (B.O.E. 6.03.02), O.M. de 16 de Mayo de 2002 (B.O.E. 11.07.02), O.M. de 1 de Marzo de 2004 (B.O.E. 06.04.04), O.C. 21/2007, O.M. 3818/2007, O.C. 24/08, O.C 28/09 y O.C. 29/11

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecen, en su caso, sobre las del General (P.P.T.G.).

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al "PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN LAS ESTRUCTURAS DE LAS CARRETERAS M-502 AVDA. DE RODAJOS (P.K. 2+500), M-508 (P.K. 3+000), M-510 (P.K. 2+300) Y M-600 (P.K. 8+000)".

1.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1.3.1 Normas administrativas de tipo general

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la Normativa Legal sobre contratos con el Estado. En consecuencia serán de aplicación las disposiciones que sin carácter limitativo se indican a continuación, entendiéndose incluidas, aunque no se citen expresamente, las adiciones y modificaciones que se hayan producido a partir de las respectivas fechas de publicación:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. BOE número 118 de 15/5/2009.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE número 308 de 23/12/2009.
- Orden EHA/3875/2007, de 27 de diciembre, por la que se hacen públicos los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación administrativa a partir del 1 de enero de 2008.
- Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales. BOE número 261 de 31/10/2007.
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. y Desarrollo de la Ley en el RD 1109/2007 de 24 de agosto, modificado por el RD 327/2009, de 13 de marzo, BOE: 14-mar-2009 y por RD 337/2010, de 19 de marzo, BOE número 71 de 23/3/2010.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. RD 1098/2001 de 12 de octubre. BOE: 26-oct-2001, 08-ago-2002 y 19-dic-2001.
- Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de obras del Estado. RD 3854/1970 de 31 de diciembre. BOE: 16-feb-1971.
- Ley 16/1987 de 30 de julio de Ordenación de los Transportes Terrestres, y modificaciones posteriores, de 18.09.93, 26.03.98 y 11.06.99.
- R.D. 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (BOE nº241 de 08.10.90) y modificaciones posteriores: R.D. 858/1994, de 29 de Abril; R.D. 1772/1994, de 5 de Agosto; R.D. 1136/1997, de 11 de Julio; R.D. 927/1998, de 14 de Mayo; R.D. 1830/1999, de 3 de Diciembre; R.D. 780/2001, de 6 de Julio; O.M. de 02.08.01; O.M. de 19.10.01; R.D. 366/2002, de 19 de abril y R.D. 2387/2004, de 30 de Diciembre por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario, la cual deroga determinadas normas, entre ellas, la sección 2ª del Capítulo II, IV y V del título VI de la Ley 16/1987.

- Estatuto de los Trabajadores. R.D. 1/1995 de 24 de marzo y modificaciones posteriores.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción. El que corresponda en su momento.

1.3.2 Normativa técnica general

Será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España en la fecha de la contratación de las obras. En particular se observarán las Normas o Instrucciones de la siguiente relación, entendiéndose incluidas las adiciones y modificaciones que se produzcan hasta la citada fecha:

- E.H.E.-08 Instrucción de Hormigón Estructural (B.O.E. 22.08.08) y modificaciones posteriores.
- I.A.P. Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. Adaptación a Eurocódigos. (En el momento de redacción del presente documento esta normativa se encuentra en fase de tramitación. Será objeto de aplicación en cuanto a la parte donde se definen las acciones accidentales de impacto sobre el sistema de contención.)
- NCSP-07 Norma de construcción sismorresistente: Puentes (RD 637/2007, de 18 de mayo. BOE número 132 de 2/6/2007).
- NCSE-02 Norma Sismorresistente (RD 997/2002, de 27 de septiembre. BOE número 244 de 11/10/2002).
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 28.03.06).
- UNE EN 1504. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Partes 1 A 10.
- Eurocódigo 1 Bases de proyecto y acciones en estructuras. UNE-ENV 1991
- Eurocódigo 2 Proyecto de estructuras de hormigón. UNE-ENV 1992
- Eurocódigo 3: Diseño de Estructuras de Acero.
- Eurocódigo 4: Diseño de Estructuras Mixtas de Acero y Hormigón.

- Eurocódigo 5: Diseño de Estructuras de Madera.
- Eurocódigo 6: Diseño de Estructuras de Albañilería.
- Eurocódigo 7: Diseño Geotécnico.
- Eurocódigo 8: Diseño Sísmico de Estructuras.
- Eurocódigo 9: Diseño de Estructuras de Aluminio.
- Norma de Construcción Sismorresistente: parte Puentes. NCSP-07.
- R.C.-08 Instrucción para la recepción de cementos (BOE 6 Junio 2008)

En caso de no existir Norma Española aplicable, se podrán aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que se indican en los Artículos de este Pliego o sean designadas por la Dirección Facultativa.

1.3.3 Normativa específica para obra de carreteras

- P.G.-3. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes, (O.M. 6/2/1976) y sus modificaciones posteriores (O.M. 21/1/1988; O.M. 8/5/1989; O.M. 13/02/2002; O.M. 16/05/2002; O.M.06/04/04 y O.O.C.C. de la D.G.C.)
- Instrucción 3.1-IC Trazado de la Instrucción de Carreteras, O.M. de 27.12.99 y modificaciones posteriores: O.M. de 13.09.01 (BOE de 26 de septiembre 2001)
- Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial de Carreteras. O.M. 14.05.90 (BOE de 23 de mayo 1990)
- Instrucción Firmes Flexibles. Normas 6.1.-I.C. sobre secciones de firmes, 2003. Orden FOM/3460/2003 (BOE 12 diciembre 2003)
- Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras. O.M. 28.12.99
- Norma 8.2-IC Marcas viales, de la Instrucción de Carreteras. O.M. 16.07.87.
- Nota Técnica sobre "borrado de marcas viales" de 5 de Febrero de 1991.
- Norma 8.3.-I.C sobre "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado". (O.M. 31.08.87)
- Señalización móvil de obras (1997)

- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras
- O.C. 301/89 T Sobre señalización de obras.
- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras, D.G.C. MOPU 1987.
- UNE-EN-14695."Láminas flexibles para impermeabilización. Impermeabilización de tableros de puente de hormigón y otras superficies de hormigón para tráfico de vehículos."

1.3.4 Normativa específica de sistemas de contención.

- Normas sobre barreras de seguridad "Recomendaciones sobre Criterios de aplicación de pretilas metálicas en carretera" y "Catálogo sobre pretilas metálicas recomendadas" aprobadas por O.C. 23/2008.
- Orden Circular 28/2009 sobre Criterios de Aplicación de Barreras Metálicas de Seguridad Metálicas y la correspondiente actualización del "Catálogo de barreras"
- Orden Circular 18/ 2004 sobre criterios de empleo de sistemas de protección de motoristas.
- Norma UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretilas.
- Orden Circular 321/95 T y P "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos.

1.3.5 Directivas Europeas

- Directiva nº 86/106/CEE y Mercado CE de Productos de Construcción (BOE nº36 de 11.02.2004).
- Directiva nº 89/106/CEE de Productos de Construcción del 21 de Diciembre de 1988.

1.3.6 Medio Ambiente

- Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos
- Regulación para la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. RD 1481/2001 de 27 de diciembre. BOE: 29-ene-2002.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. BOE número 185 de 1/8/2009.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrados de la Contaminación. BOE: 02-jul-2002 y su desarrollo en RD 509/2007 de 20 de abril. BOE: 21-ab-2007
- Ley de Aguas, R.D. 1/2001, de 20 de julio (BOE 24.07.01) y corrección de errores (BOE 30.11.01).
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

1.3.7 Instalaciones eléctricas

- R.A.B.T. Reglamento electrotécnico de alta y baja tensión (año 1974) que contiene: Reglamento. Centrales Generadoras, Reglamento. Estaciones de Transformación, Reglamento de Alta Tensión y Reglamento de Baja Tensión.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. R.D. 842/2002, de 2 de agosto
- A.I.E. Regulación de medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas. Resolución de la Dirección General de Energía (BOE 7.5.1974).

1.3.8 Seguridad y Salud

- Estatuto de los Trabajadores y sus modificaciones posteriores. RD 1/1995 de 24 de marzo. BOE 29-mar-1995.

- Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE: 10-nov-1995 y modificaciones posteriores. Excepto los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, derogados por RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.
 - Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
 - Reglamento de los Servicios de Prevención y sus modificaciones posteriores. RD 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE: 31-ene-1997. Excepto la disposición transitoria 3 derogada por RD 337/2010, de 19 de marzo. Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997.
 - Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
 - Real Decreto 1109/07, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
 - Real Decreto 485/97, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
 - Normativa sobre Seguridad y Salud: Reales Decretos 485, 486, 487 y 488/1997 de 14 de abril, 664 y 665/1997 de 12 de mayo, 773/1997 de 30 de mayo, 1215/1997 de 18 de julio y modificaciones posteriores, 1389/1997 de 5 de septiembre, 1627/1997 de 24 de octubre y modificaciones posteriores, 374/2001 de 6 de abril, 614/2001 de 8 de junio, 681/2003 de 12 de junio, 836 y 837/2003 de 27 de junio, 1311/2005 de 4 de noviembre y modificaciones posteriores, 286/2006 de 10 de marzo, 314/2006 de 17 de marzo y modificaciones posteriores, 396/2006 de 31 de marzo.
 - Real decreto 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (y R.D. 1407/92).
 - Real Decreto 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
 - Real decreto 171/04, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la L.P.R.L., en materia de coordinación de actividades empresariales
 - Normas de protección de los trabajadores en determinadas condiciones: riesgo eléctrico, ruido, manipulación manual de cargas, vibraciones mecánicas, etc.
 - Ordenanza laboral de la construcción de 28 de agosto de 1970.
 - Ley 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos. BOE número 190 de 6/8/2010.
 - Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales. LEY 54/2003 de 12 de diciembre. BOE: 13-dic-2003.
 - RD 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE número 125 de 22/5/2010.
 - R.D. 614/2001 de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
 - Normas de Procedimiento y Desarrollo del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. RD 1942/1993 de 5 de noviembre y modificaciones posteriores. BOE: 14-dic-1993.
 - Reglamento de Explosivos. RD 230/1998 de 16 de febrero y modificaciones posteriores. BOE: 12-mar-1998.
- Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

1.3.9 Prelación entre Normativas

Si las prescripciones referidas a un mismo objeto fuesen conceptualmente incompatibles o contradictorias, prevalecerán las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, sobre las del General (P.P.T.G.).

Si en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no figurara referencia a determinados artículos del Pliego General, se entenderá que se mantienen las prescripciones del P.P.T.G.

Si se produce alguna discrepancia entre los términos de una prescripción análoga contenida en las Prescripciones Generales citadas anteriormente, será de aplicación la más exigente.

El Contratista está obligado a la plena observación de las anteriores instrucciones, Pliegos o Normas, así como otras que tengan aplicación en los trabajos a realizar, habiendo sido éstas publicadas en el B.O.E.

1.4 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS, COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas establece la definición de las obras e instalaciones en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen funcional, esquemática y geoméricamente las obras e instalaciones.

1.4.1 Contradicciones entre documentos del Proyecto

En caso de darse contradicción entre Memoria y Planos, prevalecerán éstos sobre aquella. Entre Memoria y Presupuesto, prevalecerá éste sobre aquella. Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquel sobre estos.

Dentro del Presupuesto, caso de haber contradicción entre Cuadro de Precios y Presupuesto, prevalecerá aquel sobre éste. En el Cuadro de Precios prevalecerá lo expresado en letra sobre lo escrito en cifras.

1.4.2 Contradicciones entre el proyecto y la legislación administrativa general.

En este caso prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y Reales Decretos).

1.4.3 Contradicciones entre el proyecto y la normativa técnica

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

1.5 DISPOSICIONES GENERALES

1.5.1 Personal del Contratista

El delegado del Contratista tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

El Contratista deberá adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, de 10 años de experiencia como Jefe de Obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, de al menos 5 años de experiencia en obras que impliquen estructuras en carreteras como Jefe de Producción, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o un Ingeniero Técnico de Obras Públicas de al menos 3 años de experiencia como Jefe de Calidad, debiendo permanecer en la obra todos ellos a tiempo completo. El primero será el representante de la Contrata ante la Administración.

En cualquier fase en que se esté ejecutando la obra deberá encontrarse permanentemente a pie de obra al menos uno de los profesionales mencionados en el párrafo anterior, debiendo suplirse adecuadamente entre ellos para los periodos de vacaciones, tajos nocturnos, trabajos en fin de semana, etc. El incumplimiento de esta condición podrá conllevar la no aceptación de los trabajos ejecutados en el periodo afectado.

El contratista comunicará al Ingeniero-Director el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra. El Ingeniero Director de las obras, cuando para la buena marcha de las mismas lo estime necesario, podrá exigir del contratista la sustitución del personal y medios auxiliares, viniendo el contratista obligado a su cumplimiento. En cualquier caso, la Dirección Facultativa podrá aceptar otra cualificación y experiencia del personal exigido siempre y cuando, el personal propuesto pueda justificar una experiencia suficiente para la realización de los trabajos previstos realizar.

1.5.2 Órdenes al Contratista

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones, verbales y/o escritas que dé el Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello, sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección Facultativa, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluye en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado, deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra, y transmitir, inmediatamente, a su personal las instrucciones que reciba del Director, incluso en presencia suya, por ejemplo, para aclarar dudas, si así lo requiere dicho Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de la obra e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección Facultativa-Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director y el Delegado-Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia, especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales, pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y el sentido común y en la forma y materias que aquéllas establezcan, de manera que si surgiera algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado.

1.5.3 Libro de incidencias

Se harán constar en el libro de incidencias todos los extremos que considere oportunos el Ingeniero Director de las obras y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de los trabajos efectuados
- Relación de los ensayos realizados con los resultados obtenidos.
- Cualquier circunstancia que pueda influir en la calidad, en la coronación o en el ritmo de la obra.

1.6 INICIACIÓN DE LAS OBRAS

1.6.1 Inspección de las obras

El adjudicatario proporcionará a la Dirección de las obras o a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso en los talleres o fábricas, canteras o vertederos donde se produzcan, preparen, extraigan o depositen, los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

Serán por cuenta del Contratista los gastos de Inspección y Vigilancia de las obras.

1.6.2 Replanteo

El replanteo de los trabajos será responsabilidad del Contratista debiendo replantear “in situ” todos los trabajos a realizar, corriendo a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados trabajos de replanteo y determinar los puntos de control y de referencia que se requieran.

La Dirección de las Obras, antes de comenzar los trabajos propiamente dichos, deberá comprobar que todos los trabajos se encuentran perfectamente replanteados y definidos de acuerdo al Proyecto.

La definición de los trabajos se deberá realizar del modo más permanente posible, disponiendo puntos numerados suficientes. Estos puntos se marcarán y aprobarán en presencia de tanto de la Dirección Facultativa como del Contratista, disponiéndolos de mutuo acuerdo en los puntos que se consideren más relevantes.

De los resultados de los replanteos se levantará el acta correspondiente, debiéndose hacer constar si el Contratista puede dar comienzo en la ejecución de las obras.

Además del replanteo general se cumplirán las siguientes prescripciones:

- El Director de la Obra o el personal subalterno en quien delegue, cuando se trate de parte de obra de importancia, ejecutará sobre el terreno el replanteo, dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrasas de cimiento.
- No se procederá al relleno de las zanjas de cimientos sin que el Director de la Obra o subalterno, según los casos, tomen o anoten de conformidad con el Contratista y en presencia del mismo, los datos necesarios para cubicar y valorar dichas zanjas.

A medida que se vayan elevando las fábricas, se tomarán igualmente los datos que han de servir para su abono

1.6.3 Programa de trabajo

El Contratista propondrá a la Administración, en el plazo de dos (2) semanas a partir de la fecha de notificación de la autorización para la iniciación de las obras, un programa de trabajos, para la realización de las obras con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. Este plan una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y adquirirá carácter contractual.

El adjudicatario presentará asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan de obra. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el contratista pueda retirarlos sin autorización de la Administración.

Asimismo, el Adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Administración compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del Plan y la relación de medios auxiliares propuestos, no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Dicho programa de trabajos deberá ser actualizado con la periodicidad que establezca la Dirección de las Obras, debiendo realizarse como mínimo una vez al mes.

1.6.4 Reconocimiento del terreno

Se simultaneará con el replanteo o lo precederá, la inspección detallada de la estructura, para tener en cuenta las zonas de acceso, de acopio, de apoyo de los andamios y medios auxiliares, así como realizar el levantamiento de los servicios que se van a ver afectados. Como resultado de la inspección se deberá realizar un mapa de daños "in situ" de los trabajos a realizar, confirmando la ausencia de daños significativos desde la redacción del presente Proyecto hasta la fecha de firma del acta de replanteo. El mapa de daños servirá para acotar los trabajos de reparación.

En caso de ser necesaria la construcción de un camino de acceso, dicha construcción será supervisada por la Dirección Facultativa, extendiéndose al final de la construcción una certificación que firmará el Ingeniero y el Contratista o sus respectivos representantes autorizados. El Contratista no podrá iniciar la construcción de un camino de acceso sin ser autorizado previamente.

Si a consecuencia del resultado de estos trabajos se modificase la situación y ubicación de las obras, el Contratista no tendrá derecho a reclamación de ningún tipo.

1.7 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.7.1 Planos de detalle de las obras

A petición del Director de obra, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuere preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

1.7.2 Ensayos

Los ensayos de autocontrol del Contratista, de obligada ejecución en todo caso según las especificaciones y lotes definidos en este pliego de prescripciones técnicas particulares, deberán realizarse en laboratorio acreditado en las parcelas o áreas específicamente cualificadas para cada una de las unidades de obra.

El presupuesto y los gastos de los ensayos de autocontrol del Contratista se consideran incluidos en los precios unitarios recogidos en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto para cada una de las unidades de obra, no siendo de abono independiente en ningún caso.

Correrán también a cargo del Contratista los gastos originados por los ensayos de contraste para recepción de materiales y control durante la ejecución de las obras descritas en este Pliego, hasta un máximo del uno por ciento (1,0 %) del Presupuesto de Ejecución Material del proyecto, sin que a esta cantidad le pueda ser repercutida eventualmente la baja de la adjudicación del contrato. Serán también de cuenta del contratista, e independientes del presupuesto anterior, los ensayos de contraste cuyo resultado sea NO APTO de acuerdo con las especificaciones de este pliego.

Los ensayos de autocontrol del Contratista no podrán ser sustituidos en ningún caso por los ensayos de contraste que determine realizar la Dirección Facultativa.

En caso de resultados de ensayos de contraste que conduzcan a la apertura de no-conformidades, prevalecerán los datos aportados por el ensayo de contraste sobre los aportados por el autocontrol. No obstante, el contratista podrá encargar, a su costa, la realización de un tercer muestreo con laboratorio y/o personal independiente, que avale sus resultados iniciales. En tal caso, se estará a la decisión final del Director de la Obra, que será inapelable.

1.7.3 Materiales

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, o en su defecto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, y posteriores modificaciones hasta la fecha de hoy, y ser aprobados por el Ingeniero Director. Por ello, todos los materiales que se propongan para ser utilizados en la obra, deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

En consecuencia, el Contratista estará obligado a informar al Ingeniero Director de la procedencia de los materiales que se vayan a utilizar, con anticipación de un mes, como mínimo, respecto al día de su uso, para que puedan realizarse los ensayos oportunos.

La aceptación de un material en un momento dado, no será obstáculo para que pueda ser rechazado más adelante si se le encontrara algún defecto de calidad o uniformidad.

Los materiales necesarios para las obras no incluidos en el presente Pliego de Condiciones, deberán poseer la calidad adecuada al uso a que estén destinados, debiéndose presentar muestras, informes y certificados, si se considera necesario, de los respectivos fabricantes. Si la información y garantías ofrecidas no se consideran suficientes, el Ingeniero Director ordenará la realización de ensayos previos, acudiendo, si es necesario, a laboratorios especializados.

Todo material que no reúna las condiciones exigidas o haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa y por escrito del Ingeniero Director.

1.7.4 Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las obras, y realizarse solamente en las unidades de obra que el indique. El Contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

Así mismo, los trabajos nocturnos se deberán ejecutar con las mismas garantías tanto de seguridad como de ejecución que las mismas unidades realizadas en horario diurno, siendo responsabilidad del Contratista y corriendo a cuenta de éste cualquier incremento de coste derivado de la ejecución de los trabajos en este horario.

No serán de abono independiente el incremento de gasto que le pueda suponer al Contratista la ejecución de operaciones o unidades de obra en horario nocturno, entendiéndose incluidos en los precios unitarios de cada una de las unidades dichos aumentos, salvo las unidades en las que su definición exprese explícitamente que se realizarán en horario nocturno, las cuales se cobrarán en función de cuando se realice la unidad. En cualquier caso, la ejecución de estas unidades queda supeditada a la aprobación por la Dirección de las obras.

De igual manera, en aquellas unidades en que, por su pequeña cuantía o dificultad de ejecución, los rendimientos de construcción sean menores a la habitual, tampoco gozará el Contratista de derecho a reclamación alguna, pues dicha disminución de rendimiento también se encuentra considerada e incluida en los precios unitarios de las unidades de obra afectadas.

1.7.5 Señalización de las obras

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 (Instrucción de Carreteras 8.3 IC). Así mismo también serán de aplicación todos aquellos manuales y Órdenes Circulares posteriores a la citada relativas a la señalización de las obras.

Esta señalización será fijada por la Dirección de las Obras de acuerdo con lo indicado en las Prescripciones Técnicas Generales.

Se deberá tener especial precaución en la colocación de todas las medidas de seguridad necesarias previas al desmontaje del sistema de contención actualmente existente, disponiendo una barrera rígida de hormigón prefabricada eficazmente anclada al tablero y se mantendrá hasta la disposición del nuevo pretil, así como la colocación de una barandilla de seguridad y una línea de vida, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

A estos efectos, salvo autorización expresa por la Dirección Facultativa, no se podrá desmontar el sistema de contención actual en toda la longitud del puente, debiendo actuar por tramos de menor longitud. Al inicio de los trabajos, el Contratista presentará para su aprobación por la D.F. una planificación de todos los trabajos, definiendo para cada fase, los tramos en los que el puente carecerá de forma provisional de un sistema de contención definitivo.

El Director de obra ratificará o rectificará los tipos de señales a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la obra, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

En el presente proyecto se incluyen una serie de señales y elementos de balizamiento considerados mínimos para el correcto desarrollo de los trabajos de reparación de las obras, debiendo adaptar los desvíos y señalización de obra planteada a la situación real del tráfico, teniendo en cuenta las posibles entradas y salidas no previstas.

El Contratista impedirá el acceso a la obra a todas las personas ajenas a la misma, y vallará todas las zonas peligrosas, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

Serán por cuenta del Contratista, los gastos de construcción, colocación y conservación de los carteles anunciadores de la obra, según el modelo facilitado por la Dirección Técnica.

1.7.6 Limpieza de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra, o similar a los de su entorno.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

1.7.7 Conservación de las obras ejecutadas durante el período de garantía

Es responsabilidad y corre por cuenta del contratista la conservación y policía de todas las obras que integren el proyecto, tanto durante la ejecución como durante el periodo de garantía de dos años a partir de la fecha de la recepción.

La conservación no será objeto de abono independiente y se considerará que los gastos ocasionados por estas operaciones quedan incluidos en los precios unitarios correspondientes a las distintas unidades de obra.

1.7.8 Vertederos, yacimientos y préstamos

La búsqueda de vertederos, yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios son de cuenta del Contratista.

1.7.9 Ejecución de las obras no especificadas en este Pliego

La ejecución de las unidades de obra del proyecto cuyas especificaciones no figuren en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras o, en su defecto, con lo que ordene el Director, dentro de las normas de buena práctica para obras similares.

1.8 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

1.8.1 Daños y perjuicios

El Contratista deberá indemnizar a su costa a los propietarios de los derechos que les corresponden y de todos los daños que causen con motivo de las distintas operaciones que requiere la ejecución de las obras.

1.8.2 Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

El Contratista deberá encargarse, por sí o por medio de terceros suficientemente habilitados u homologados, de tramitar técnica y administrativamente todas las reposiciones de los servicios afectados por las obras, salvo que el titular requiera el apoyo expreso y/o la autorización de la Dirección Facultativa o de la propia Dirección General de Carreteras.

1.8.3 Varios

El Contratista está obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre la protección a la Industria Nacional y Fomento del Consumo de los artículos nacionales. El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de obra a la vista de los ensayos realizados.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras que se hayan empleado.

Si durante el montaje de medios auxiliares y ejecución de las obras sobreviniese cualquier fenómeno imprevisto que, no obstante a las precauciones tomadas, llegasen a deteriorar o inutilizar alguna de las piezas o a ocasionar daños en las obras, el Contratista vendrá obligado a repararlas o reponerlas con arreglo a las órdenes que reciba del Ingeniero Director, y serán de abono los daños causados.

Lo mencionado en este Pliego Particular de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de las obras que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los Planos y Pliego de Prescripciones, o que, por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, si no que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

1.8.4 Subcontratista o destajista

El adjudicatario podrá dar a destajo o subcontrato cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización de la Dirección. En todo caso, cada trabajador u operario deberá estar expresamente cualificado con experiencia demostrable para el puesto de trabajo que deba ejercer.

La Dirección de la obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias a juicio del Director de Obra.

Comunicada la decisión de excluir a un destajista, el adjudicatario deberá tomar las medidas precisas para la rescisión de este destajo.

En cualquier caso, este tipo de contratos se deberá realizar siempre dentro del marco establecido por la "LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción"

El Contratista adjudicatario será siempre el responsable ante la Administración de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

1.9 MEDICIÓN Y ABONO

1.9.1 Medición de las obras

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en cada unidad de obra del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

1.9.2 Abono de las obras

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales, aplicando a las mediciones realizadas en el mes, de cada unidad de obra, los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios número 1 del presente Proyecto.

En caso de liquidación de obra por rescisión de contrato o cualquier otro motivo, en concepto de coste indirecto se abonará el seis por ciento (6%) de la proporción de obra realizada de la unidad correspondiente, según la descomposición del Cuadro de Precios nº 2.

Salvo que se especifique lo contrario, cada Unidad de Obra incluye el suministro de todos los materiales necesarios para su realización, no siendo por tanto este suministro objeto de medición y abono independiente.

El modo de abonar las obras será el siguiente:

- a) **Modo de abonar las obras completas:** Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este P.P.T.P. y del PG-3 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios y con la limitación en tiempo impuesta por el período de garantía, referente a una unidad de obra, están incluidos en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

- b) **Modo de abonar las obras incompletas:** Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra de manera distinta a la valoración de dicho cuadro, ni tenga derecho el contratista a reclamación alguna por insuficiencia y omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiado la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida, ya que el criterio a seguir es que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

- c) **Modo de abonar las obras defectuosas pero admisibles:** Cuando alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones fijadas en este Proyecto y fuese, sin embargo, admisible a juicio del Director de las obras, podrá ser recibida provisional y definitivamente, en su caso, quedando obligado el Contratista sin derecho a reclamación alguna, a conformarse con la baja o partida de abono que por aquel se fije, salvo que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las citadas condiciones.

1.9.3 Trabajos en horarios extraordinarios, nocturnos o festivos

En todos los precios unitarios se considera la parte proporcional de trabajos nocturnos, bajos rendimientos por difícil ejecución de la unidad, así como las unidades con poca medición, etc., no habiendo lugar a ninguna reclamación por parte del Contratista a este respecto, de forma que no será causa de abono adicional respecto al precio unitario definido en el Cuadro de Precios nº 1.

Únicamente serán objeto de abono en horario nocturno o festivo, aquellas unidades que así lo especifiquen clara y explícitamente en la definición de la unidad en el Cuadro de Precios nº 1. Las condiciones a exigir a todas las unidades de obra son las mismas independientemente del horario de su ejecución.

1.9.4 Gastos de carácter general a cargo del Contratista

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales, los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares; los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras se realicen los trabajos; los de conservación de señales de tráfico, marcas viales y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de instalaciones, herramientas, material y de limpieza de la obra a su terminación; los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, teléfono, etc. necesarios para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

Además, será de cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico, debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquél.

Asimismo, será de cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por apertura de zanjas, desvíos en calzada o en cauce, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de la obra, siempre que no se hallen comprendidas en el presente Proyecto, o se deriven de una actuación culpable o negligente del Adjudicatario.

1.9.5 Precios contradictorios

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio se hará, en todo caso, antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

1.9.6 Recepción

A la recepción de las obras a su terminación concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

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

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En el caso concreto del presente Proyecto se afrontan la definición técnica y económica de las actuaciones de adecuación de los sistemas de contención en las siguientes estructuras.

- Avenida de Rodajos, en la estructura que cruza la carretera M-502 en el P.K. 2+500.
- Carretera M-508, concretamente la estructura del P.K. 3+000 que salva el cruce con la carretera M-502.
- Carretera M-510, en el cruce con el ferrocarril de la línea de Cercanías de ADIF del P.K. 2+300.
- Carretera M-600, en el cruce con el ferrocarril de la línea de Cercanías de ADIF del P.K. 8+000.

Las obras a ejecutar se corresponden con las que se enumeran a continuación:

Saneo, limpieza y desmontajes:

- Demolición de pavimento de mezcla bituminosa.
- Demolición selectiva del hormigón armado.
- Picado y saneado del hormigón en superficies deterioradas, hasta liberación completa de armaduras en el caso de que las hubiera, o hasta la obtención de material sano y competente en caso contrario, eliminando los recubrimientos mal adheridos.
- Desmontaje de barandilla metálica por medios manuales o mecánicos
- Desmontaje de barrera flexible tipo doble onda en los accesos al puente, para su sustitución posterior.

Actuaciones en plataforma:

- Localización, replanteo y protección de servicios existentes.
- Ejecución de zócalo de hormigón armado en plataforma y accesos de la estructura.
- Colocación de pretilas metálicas.
- Colocación de barreras de seguridad metálicas.
- Colocación de vallas antivandálicas.

3 EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1 ACTIVIDADES PREVIAS E IMPLANTACIÓN EN OBRA

3.1.1 Localización, replanteo, desvío y protección de servicios afectados

Definición

Se entiende por servicio afectado, cualquier instalación o servicio, que resultase afectada con motivo de la ejecución de las obras. Estos servicios podrán discurrir directamente por la estructura, (colgados del tablero, a través de las aceras, etc.) o bien aquellos servicios e instalaciones que estando fuera de la estructura, pudiesen resultar afectados con motivo de la ejecución de las instalaciones auxiliares de obra, parque de maquinaria, parque de materiales e incluso los caminos de acceso.

Ejecución de las obras

El Contratista, al comienzo de las obras, realizará un levantamiento exhaustivo de todos los servicios existentes, evaluando en cada caso el grado de afección y la necesidad de protegerlo e incluso desviarlo provisionalmente durante las obras, garantizando en todo momento la explotación del servicio.

El Contratista se coordinará con todos los titulares de los servicios, al objeto de determinar las actuaciones necesarias de protección y/o desvío provisional y reposición final del servicio.

Antes de proceder a realizar ningún desvío de los servicios, se deberá comunicar por escrito a la Dirección de las Obras de los trabajos a realizar, informando detalladamente de la necesidad de ejecución de los trabajos, los materiales y condiciones de ejecución de éstos así como un plazo, no pudiendo comenzar los trabajos el Contratista, hasta recibir la aprobación expresa.

Los materiales necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de conservación, mantenimiento, desvío y reposición de los servicios existentes en el puente, deberán ser indicados por las compañías titulares responsables de los servicios. Igualmente se deberán establecer los criterios técnicos de ejecución de los trabajos.

Medición y abono

Para cada estructura, la unidad de localización, replanteo y protección de los servicios afectados se medirá y abonará como metro lineal (ml) de servicio realmente afectado, habiéndose realizado su desvío, retramqueo o protección como consecuencia de la afección por las obras.

Se abonará conforme al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1.

3.2 SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES

En todas las unidades y operaciones descritas en el presente Capítulo, se tomarán las siguientes precauciones generales:

Se tendrá en cuenta la posible existencia de servicios por las estructuras, adoptando las medidas preventivas que garanticen el mantenimiento y la conservación de las instalaciones. Antes de comenzar las demoliciones, y siempre bajo la supervisión y con la aceptación de los técnicos titulares de los servicios, se procederá al corte del servicio para la realización segura de las obras.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y escombros, especialmente cuando el ambiente pulverulento pueda afectar a los usuarios de la plataforma.

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

Al finalizar la jornada no quedarán elementos en estado inestable, de forma que el viento, condiciones atmosféricas u otras causas puedan causar su desplazamiento, caída o invasión de la plataforma.

Antes de comenzar las diferentes operaciones de demolición se deberán prever los riesgos que supone su ejecución, adoptando y preparando las medidas de seguridad preventivas para la realización de los trabajos, tanto para los operarios como para terceros.

3.2.1 Picado y demolición de hormigón armado o en masa

Definición

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición de losa con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros de losa sobre el camión
- Transporte y descarga a lugar de acopio previo vertedero autorizado

Ejecución

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación de la DF antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.). Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Medición y abono

Se abonarán los metros cúbicos (m³) realmente demolidos de hormigón armado o en masa, abonándose al precio del Cuadro de Precios nº1 del presente Proyecto, que incluye carga, transporte a lugar de acopio y descarga de residuos de demolición en recinto preparado para almacenaje previo a su traslado a Gestor Autorizado.

3.2.2 Desmontaje de barandilla metálica y barreras metálicas de seguridad, incluso corte y afloje de pernos de sujeción y picado de bases de hormigón

Definición

Comprende los trabajos de desmontaje de barandillas, pretilas y barreras metálicas de seguridad sobre la estructura, y sobre los tramos de anticipación, estructura y prolongación indicados en el Documento 2: Planos, del presente Proyecto.

Ejecución

El desmontaje de la barrera de seguridad, barandilla y/o baranda cuando la tuviera se deberá realizar desatornillando o cortando los tornillos de sujeción y anclaje del sistema. La Dirección de las Obras, cuando las partes sean para desecho, podrá autorizar el desmontaje a destroza, utilizando medios mecánicos como radial, soplete o similar. Durante esta ejecución se deberán extremar las medidas de seguridad, disponiendo una barandilla provisional de seguridad, línea de vida o similar que garantice la seguridad los operarios y terceros. Así mismo se adoptarán las medidas necesarias para evitar que salten materiales y/o piezas a la calzada o al vacío del puente, extremando las medidas de seguridad cuando existan calzadas inferiores o zona de paso de peatones.

Durante las operaciones de desmontaje de barrera actual y montaje de la nueva existirá un período de tiempo en el cual el puente se encontrará sin ningún elemento de contención. Con objeto de minimizar los riesgos inherentes a esta operación se dispondrá en dicha zona de una barrera provisional prefabricada de hormigón en módulos de 6m anclados entre sí, de forma que se consiga un sistema de contención eficaz.

Antes de proceder al corte y desmontaje de la barrera de seguridad se deberá asegurar el amarre de ésta a un camión grúa que evite su caída al vacío. Se extremarán las medidas de seguridad en el desmontaje de las barreras en los tramos del tablero bajo los cuales existan calzadas inferiores.

A su vez, se dispondrá el adecuado cerramiento de obra en el perímetro de un área establecida como de seguridad, para impedir el paso de peatones por las inmediaciones de las obras.

Medición y abono

Se medirá por los metros (m) lineales desmontados, abonándose de acuerdo al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto, que incluyen el desmontaje, la carga, el transporte y descarga a lugar de almacenamiento o acopio autorizado, previo a su traslado a Gestor Autorizado.

3.2.3 Corte de pavimento con sierra de disco

Definición

Realización de corte en el pavimento de mezcla bituminosa con máquina de sierra de disco.

Ejecución de las obras

Antes de comenzar los trabajos con corte con disco de diamante se realizará una limpieza de la zona afectada. Se procederá a la ejecución del replanteo de la zona de corte.

Se debe evitar trabajar con nieve o en días de lluvia. Las operaciones de corte y carga se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daño. Debido a la caída de agua de refrigeración del disco, será necesaria la desviación del tráfico mientras se realicen las tareas de corte.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible al tráfico de vehículos y personas así como a las viviendas cercanas.

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

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Medición y abono

Medirá y abonará la longitud (m) de corte efectuándose su abono de acuerdo con el precio del Cuadro de Precios, quedando incluido todas las operaciones, materiales y medios auxiliares necesarios para su total ejecución, así como la carga, transporte y descarga a lugar de almacenamiento o acopio previo a envío a Gestor Autorizado.

3.2.4 Demolición del firme por medios mecánicos y excavación de los rellenos

Definición

Esta unidad comprende la demolición del firme de mezclas bituminosas en toda la plataforma, incluso accesos, y la excavación simétrica de los rellenos para conseguir el desmontaje del relleno (dependiendo del espesor que tenga el firme existente).

Ejecución

Se deberá proceder al precorte del firme y a su demolición. El precorte del firme se realizará de tal forma que las juntas se decalen un mínimo de 10 cm, para evitar puntos frágiles en la calzada y de entrada de agua al terraplén.

La demolición se deberá realizar por medios mecánicos adoptando en todo momento las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, del tráfico y de los posibles servicios existentes.

El corte de pavimento se realizará mediante cortadora de disco previo marcado y replanteo de la zona a tratar. El corte se realizará en un espesor mínimo de 5 cm de espesor, asegurando la junta longitudinal del pavimento una vez se reponga éste. El corte será vertical y deberá protegerse durante la ejecución de las obras de forma que se garantice la efectividad de la actuación.

Tras el corte del firme se procederá a la demolición del firme con medios mecánicos.

A continuación se excavarán los rellenos, hasta alcanzar la cota marcada en Planos, de forma simétrica a lo largo de los arcos de manera que no queden descompensadas las cargas sobre los mismos. En ningún caso la maquinaria empleada deberá dañar el trasdós de éstos, por ello las labores de excavación deberán hacerse con sumo cuidado, pues el espesor de los rellenos es muy reducido.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras.

En caso necesario se deberá realizar el riego y limpieza de las inmediaciones evitando la formación de polvo especialmente cuando se trabaje.

Medición y abono

Esta unidad se medirá por los metros cúbico (m³) realmente demolidos de acuerdo con los planos y las órdenes del Director de la Obra, abonándose por el importe del precio del Cuadro de Precios nº1 del presente Proyecto, que incluye la carga, el transporte y la descarga de los residuos de construcción generados en lugar de acopio o almacenaje previo a Gestor Autorizado de Residuos.

3.2.5 Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente

Definición

Esta unidad comprende el fresado del firme de mezclas bituminosas en toda la plataforma, incluso accesos, y su recogida, carga sobre camión, transporte y descarga a lugar autorizado de almacenaje o acopio previo a Gestor Autorizado de Residuos.

Ejecución

Se deberá proceder al precorte del firme y a su fresado. El precorte del firme se realizará de tal forma que las juntas se decalen un mínimo de 10 cm, para evitar puntos frágiles en la calzada y de entrada de agua al terraplén.

El fresado se deberá realizar por medios mecánicos adoptando en todo momento las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, del tráfico y de los posibles servicios existentes.

El corte de pavimento se realizará mediante cortadora de disco previo marcado y replanteo de la zona a tratar. El corte se realizará en un espesor mínimo de 5 cm de espesor, asegurando la junta longitudinal del pavimento una vez se reponga éste. El corte será vertical y deberá protegerse durante la ejecución de las obras de forma que se garantice la efectividad de la actuación.

Tras el corte del firme se procederá a la demolición del firme con medios mecánicos. Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras.

En caso necesario se deberá realizar el riego y limpieza de las inmediaciones evitando la formación de polvo especialmente cuando se trabaje.

Medición y abono

Esta unidad se medirá por los metros cuadrados por centímetro realmente fresados de acuerdo con los planos y las órdenes del Director de la Obra, abonándose por el importe de los precios del Cuadro de Precios nº1 del presente Proyecto, que incluye la carga, el transporte y la descarga de los residuos de construcción generados a lugar de almacenamiento o acopio previo a Gestor Autorizado.

3.2.6 Excavación de rellenos

Definición

Conjunto de operaciones necesarias para la excavación de los rellenos existentes, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Excavaciones con medios manuales o mecánicos:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, transporte y descarga hasta lugar de acopio o almacenamiento previo a Gestor Autorizado.

Condiciones generales

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado y en las labores de excavación no se afectará a los arcos de hormigón en masa de los ensanches.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Debido a la escasa altura de la excavación no será necesario dejar taludes a los lados de la excavación, sino que se realizará una excavación vertical.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

Ejecución

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que el zócalo del sistema de contención tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Medición y abono

Para cada estructura, se abonarán los metros cúbicos (m^3) de volumen realmente excavado según las especificaciones de la DT, según el precio correspondiente a los códigos del Cuadro de Precios nº1 del presente Proyecto.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

3.2.7 Hidrodemolición

Definición

La hidrodemolición es una técnica de eliminación del hormigón mediante el empleo de chorro de agua a alta presión.

La unidad de partida alzada de puesta a disposición de equipo de bomba de alta presión se crea con objeto de compensar al Contratista por los posibles perjuicios económicos que pudiera tener por la ejecución de los trabajos de hidrodemolición en diferentes fases de obra.

En el importe de la partida se consideran incluidas todas las puestas a disposición que resulten necesarias por el propio orden de ejecución de los trabajos y necesidades de la obra. La partida alzada incluye la puesta a disposición de toda aquella maquinaria necesaria para llevar a cabo los trabajos de hidrodemolición como pudieran ser compresores, robots de trabajo, lanzas manuales, bombas de inyección, equipos de recogida y filtrado del agua,...

Ejecución de las obras

Este procedimiento de hidrodemolición está previsto realizarse únicamente en la fase de demolición de los voladizos de la losa, en toda la longitud del tablero, excluyendo la parte del mismo que discurre sobre los muros de acompañamiento.

Se procederá a la hidrodemolición del hormigón, en la longitud y ancho recogidos en planos. En todo caso se conservará la integridad de las armaduras de losa.

Se controlará durante la realización de los trabajos de hidrodemolición la correcta ejecución de estos, en los espesores indicados en planos, mediante la demolición selectiva del hormigón controlando la profundidad de la actuación mediante la cantidad de energía a emplear.

Se deberá tener especial cuidado en no dañar la armadura existente, durante las operaciones de hidrodemolición y hasta que se lleven a cabo las operaciones previstas y su posterior rehornado. Así mismo, se controlará la no aparición de fisuras o fracturas en los elementos adyacentes a la zona a hidrodemoler.

Los trabajos se llevarán a cabo con el empleo de una bomba generadora de chorro de agua a alta presión, y se podrán llevar a cabo de forma manual con lanza o robotizada, dependiendo de las superficies a hidrodemoler.

En todas las unidades descritas en la presente unidad de Pliego, se tomarán las siguientes precauciones generales:

- Se tendrá en cuenta la existencia de servicios por el puente, adoptando las medidas preventivas que garanticen el mantenimiento y la conservación de las instalaciones. Se pondrá especial atención a las conducciones existentes, tanto del tablero como de los accesos. Se extremarán las medidas de precaución ante la existencia de servicios de electricidad y gas que pueden ocasionar un accidente muy grave.

- Se cuidará especialmente durante los trabajos de hidrodemolición la caída de materiales o personas a distinto nivel, por lo que se emplearán líneas de vida, barandillas de seguridad y todas las medidas preventivas de ejecución de los trabajos.
- En aquellas zonas donde puedan estar expuestas a caídas de materiales y que sean transitables se deberán delimitar señalizando su peligro y evitando así su uso.
- Al finalizar la jornada no quedarán elementos en estado inestable, de forma que el viento, condiciones atmosféricas u otras causas puedan causar su desplazamiento o caída.
- Antes de comenzar las diferentes operaciones de hidrodemolición se deberán prever los riesgos que supone su ejecución, adoptando y preparando las medidas de seguridad preventivas para la realización de los trabajos, tanto para los operarios como para terceros.

En cualquier caso, la presión de trabajo deberá ser tal que se consiga el objetivo buscado, debiendo el Contratista realizar los tramos de prueba necesarios hasta ajustar el método óptimo de trabajo.

En cuanto a la elección del sistema de trabajo, el Contratista deberá tener presente las condiciones de contorno de la zona de trabajo adoptando el sistema de trabajo al que mejor se adapte no únicamente al rendimiento de la unidad sino que minimice las afecciones a terceros, especialmente al tráfico rodado. En cualquier caso, la Dirección de las Obras podrá exigir la utilización de uno u otro sistema en función de las afecciones que se produzcan.

En cualquier caso, durante la ejecución de los trabajos de demolición, se deberán extremar las precauciones debiendo el Contratista, en caso necesario disponer las mallas de cubrición necesarias para la correcta protección de los trabajos.

Medición y abono

La hidrodemolición se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados en obra y se abonará de acuerdo al precio unitario que figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

Dentro del precio de las unidades se consideran incluidos todos los consumibles necesarios para la correcta ejecución de la unidad así como para el funcionamiento de las máquinas, especialmente el agua a utilizar en la demolición, así como los combustibles y aceites que pudieran consumir las máquinas.

Así mismo, se considera incluida dentro del precio de la unidad la recogida del agua en caso necesario, así como de los productos sobrantes a lugar de acopio o almacenamiento previo a Gestor de Residuo, debiéndose ejecutar ésta por medios mecánicos o manuales. Igualmente, se considera incluido dentro del precio de la unidad la puesta a disposición y la cuantía de las protecciones necesarias para proteger a los usuarios de los trabajos que se estén realizando, tales como vallas, mallas de protección, redes de sujeción de escombros,....

La partida alzada de abono íntegro de puesta a disposición del equipo de hidrodemolición se abonará una única vez al Contratista independientemente del número de veces que, por motivos del proceso constructivo, se deba poner a disposición los equipos en obra. El abono de la partida se realizará al final de todos los trabajos de hidrodemolición abonándose la unidad íntegramente de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1

3.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES

3.3.1 Acero corrugado B 500 SD, a emplear en hormigón armado en cualquier elemento estructural, incluso elaboración de planillas de despieces, elaboración de ferralla, parte proporcional de solapes, recortes, despuntes, alambre de atar y separadores y acondicionamiento de armadura existente en la estructura, totalmente colocado

Definición

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, cumpliendo lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Materiales

Las armaduras se ajustarán al tipo de acero indicado en los planos de Proyecto.

La calidad de los barras de acero corrugado, de las mallas electrosoldadas, de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía y de otra cualquier armadura procedente de una instalación de ferralla ajena a la obra, que se empleen en la fabricación o montaje de las armaduras pasivas estará garantizada por el Suministrador a través del Contratista.

La recepción de las armaduras se efectuará una vez comprobada su conformidad con el proyecto, para lo que se aplicarán los criterios del artículo 88º de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08-08).

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida, incluida la documentación relativa al marcado CE (Directiva 89/106/CEE) que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

El control se realizará según lo establecido en la EHE-08 para los niveles que, en cada caso, figuran en los planos. El número de ensayos a realizar en la recepción del material se ajustará como mínimo al siguiente:

- Características geométricas: dos determinaciones según UNE - 36068 por cada lote de cada serie. La cantidad de acero que define el lote será la indicada por la Dirección Facultativa. Las series se dividen en fina (diámetros menores o iguales a 10 mm), media (de 12 a 25 mm) o gruesa (iguales o mayores a 25 mm).

- Resistencia a tracción: dos ensayos según UNE-36068 por cada diámetro recibido.
- Doblado simple y doblado desdoblado: dos ensayos por cada lote de cada serie.

Las tolerancias para las armaduras pasivas serán las establecidas en la norma UNE 36831:97 "Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado".

Durabilidad de las armaduras

La durabilidad de las armaduras está vinculada a la corrosión de ésta.

Las armaduras deberán permanecer exentas de corrosión durante todo el período de vida útil de la estructura.

La agresividad del ambiente en relación con la corrosión de las armaduras, viene definida por las clases generales de exposición según el apartado 8.2.2 (EHE-08).

En los planos se especifica el ambiente correspondiente a cada unidad.

Para prevenir la corrosión se deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Espesores de recubrimiento, garantizados en cualquier punto de un elemento, indicados en 37.2.4 de la Instrucción, según el tipo de ambiente.
- Se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes que contengan iones despasivantes (cloruros, sulfuros y sulfatos) en proporciones superiores a los indicados en los Artículos 27º, 28.º y 29.º (EHE-08).
- Se deberá de cumplir que el contenido de cloruro en un hormigón que contenga armaduras no activas, sea inferior a los límites indicados en el apartado 37.4.1 del Artículo 37º de la Instrucción EHE-08.

Elaboración y colocación de las armaduras

Las armaduras se colocarán exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

Durante la colocación de las armaduras del zuncho de anclaje del nuevo pretil a disponer se deberá tener especial precaución disponiendo una línea de vida y barandillas de seguridad que impidan la caída de personas a distinto nivel.

En el caso de que la armadura presente un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia, se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso de la armadura no excede del 1 % y la altura de la corruga se encuentra dentro de lo indicado en el Certificado de Homologación de Adherencia, de acuerdo con lo expuesto en el apartado 31.2 de la Instrucción EHE-08.

Se autoriza el uso de la técnica de soldadura para la elaboración de la ferralla (UNE 36832:97) siempre que se efectúe en taller con instalación industrial fija, y se acredite la soldabilidad del material según UNE 36065:00 EX, Artículo 7.4, y la aptitud del procedimiento de soldeo según EHE-08, Artículo 90.4.

Solamente en aquellos casos previstos en el proyecto y debidamente autorizados por la Dirección Facultativa, se admitirá la soldadura en obra para la elaboración de la ferralla.

Otras condiciones sobre disposición de separadores, doblado de las armaduras, distancias entre barras de armaduras, anclajes y empalmes se reflejan en el Artículo 66º. EHE-08.

Ejecución

El Contratista deberá someter a la aprobación técnica de la Dirección Facultativa, los planos de montaje de ferralla en obra, o en su caso, los esquemas y croquis necesarios para definir completamente los despieces, solapes, recubrimientos y esquemas reales de montaje de la armadura de obra, de acuerdo a la geometría real de las piezas a ejecutar, siendo los cuadros de armado del Proyecto meramente orientativos a nivel interpretación de los armados y de definición de longitudes.

La aprobación de los despieces de obra será previa a la ejecución de los despieces, así como a su colocación o traslado a obra.

Control de calidad

Se establece un control a nivel normal para aceptar la calidad del acero.

Las barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado deberán satisfacer alguno de los dos criterios de conformidad establecidos por UNE 36065:00 EX en sus artículos 13.1 (Productos no certificados) y 13.2 (Productos no certificados).

En el caso de aceros certificados, cada partida de material acreditará estar en posesión del certificado, e irá acompañada a obra del certificado específico de adherencia, y del certificado de garantía del fabricante que acredite que el material cumple los valores límite que en sus características precisa el artículo 7 de UNE 36065:00 EX, y lleva impresas sus marcas de identificación según el artículo 12 de la misma norma.

En el caso de aceros no certificados, cada partida de material irá acompañada de los resultados de los ensayos indicados en el artículo 13.2 de UNE 36065:00 EX, e informe del organismo autorizado designado para llevar a cabo el control de recepción y la toma de muestras, que acredite el cumplimiento de las prescripciones establecidas en UNE 36065:00 EX para el tipo de acero. Además se acompañará del certificado específico de adherencia que acredite el cumplimiento de las especificaciones sobre este punto del artículo 7.3 de UNE 36065:00 EX.

Los ensayos de control de recepción a realizar en obra dependerán también de si se trata de aceros certificados o no certificados.

En los casos de aceros no certificados los resultados del control deben conocerse previamente al hormigonado.

En los casos de aceros certificados los resultados del control se deben conocer antes de la puesta en servicio de la estructura.

El control a realizar en cada caso se regirá estrictamente por el artículo 90 de EHE-08, tanto en el caso de productos certificados como no certificados, en lo que se refiere al establecimiento de lotes y ensayos a efectuar. No obstante, la metodología de los ensayos y los valores límite a verificar serán los que establece la UNE 36065:00 EX, para cada caso. En el caso de que se emplee la soldadura de barras, para el montaje o los empalmes además de verificar la composición del material de acuerdo a UNE 36065:00, Art. 7.4, se comprobará la aptitud del procedimiento de soldeo según EHE-08, Artículo 90.4 Las condiciones de aceptación o rechazo para todos los ensayos serán las que establezca la EHE-08 en el Artículo 90.5.

Medición y abono

Las armaduras pasivas se medirán según su peso en kilogramos, aplicando para cada calibre el peso unitario que corresponde a las longitudes deducidas de los planos de despiece realizados por el Contratista y aprobados por la Dirección de las Obras. El kilogramo de acero pasivo se abonará conforme al precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

La densidad del acero a utilizar para el cálculo de los Kg de acero utilizados será de 7.850 kg/m³. No se considera válida la aplicación de un valor de la densidad diferente al recogido en este pliego.

En el precio están incluidos los solapes, no expresamente indicados en los planos, despuntes, ataduras y todos los materiales necesarios para la colocación de las armaduras. No serán objeto de medición y abono las armaduras maestras o base, necesarias para la colocación de las armaduras.

También incluye el suministro, transporte, enderezado, corte, doblado, y colocación, así como la mano de obra, equipos y medios auxiliares necesarios para su correcta puesta en obra y ejecución. Igualmente quedan incluidos dentro del precio de la unidad los separadores de plástico o de mortero necesarios para asegurar el correcto recubrimiento de las armaduras.

Dentro del precio del acero se considera incluido el trabajo que pudiera surgir de adaptar, ajustar, doblar, desdoblar, cortar, soldar o cualquier otro, que resultara necesaria para la buena ejecución de los trabajos o de mejora de los detalles de Proyecto de la armadura existe en las estructuras y descubiertas durante la ejecución de los trabajos.

3.3.2 Hormigones

Definición

Se definen como hormigones los productos formados por la mezcla, en proporciones adecuadas, de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades al fraguar y endurecer.

Los hormigones que aquí se definen cumplirán, además de las especificaciones que se indican en este artículo, las indicadas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) y la especificaciones detalladas en el PG-3 (Pliego de prescripciones técnicas generales de carreteras y puentes, así como sus modificaciones en O.M. 13/02/2002).

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones.

Materiales

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos del PG3 (modificados según la O.M. 13/02/2002):

- Artículo 202, "Cementos".
- Artículo 280, "Agua a emplear en morteros y hormigones".

Los materiales habrán de cumplir también los artículos siguientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3):

- Artículo 281, "Aditivos a emplear en morteros y hormigones".
- Artículo 283, "Adiciones a emplear en hormigones".

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Director de las Obras, podrá establecer la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el artículo 82.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, o si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo, así como de todas aquellas que pudieran establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Cemento

La selección del cemento a emplear en cada tipo de hormigón se efectuará a partir de los correspondientes ensayos previos. Se emplearán los cementos cuyas características se especifican en el artículo 202 del PG3.

A la entrega del cemento, el suministrador entregará un albarán con los datos exigidos por la vigente Instrucción de Recepción de Cementos (RC-08), debiendo incluirse en el mismo la composición potencial del cemento.

Áridos

Se utilizarán los áridos con densidades superiores a 2.600 kg/m³. El árido grueso deberá ser de machaqueo, con un tamaño máximo inferior al indicado en la tipificación del hormigón, coeficiente de forma no inferior a 0,25 y coeficiente de desgaste de Los Ángeles, según UNE 1097-2/99 no superior a veinticinco (25).

El árido fino será rodado. Deberá tener un módulo de finura (suma de cada uno de los porcentajes retenidos en los tamices de la serie 4 – 2 – 1 - 0,5 – 0,25 – 0,125 – 0,063 mm), que esté comprendido entre 2,75 y 3,25. Además, en el árido fino, el contenido máximo de material (finos) que pasa por el tamiz UNE 0,063 será del 5%.

La Dirección de Obra, en función de la presencia o no de arcillas, determinará si ha de haber lavado previo.

A los efectos de garantizar la idoneidad estética y la continuidad de las características cromáticas del hormigón, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la utilización de un determinado yacimiento, que asegure la uniformidad en el árido suministrado. Cualquier modificación en las condiciones de suministro deberá ser aprobada previamente por la Dirección de Obra.

Productos de adición

Adiciones

Se permitirá el empleo de humo de sílice como adición al hormigón. El contenido definitivo de adición se determinará durante la fase de ensayos previos. Los porcentajes máximos estimados, respecto del peso de cemento, serán del 5%.

El humo de sílice deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Óxido de silicio (SiO₂), según UNE EN 196-2/96 \geq 90%
- Cloruros (Cl⁻), según UNE 80217/91 $<$ 0,10%
- Pérdida al fuego, según UNE EN 196-2/96 $<$ 5%
- Índice de actividad resistente, según UNE EN 196-2/96 \geq 115%

Previamente a su utilización en obra, y a la vista de las dosificaciones empleadas en los ensayos previos, la Dirección de Obra podrá prescribir el empleo de microsílice blanca, al objeto de conseguir el aspecto estético y uniformidad cromática deseada.

Aditivos

No se empleará ningún aditivo que no haya sido previamente aprobado por la Dirección de Obra.

Los aditivos deberán cumplir las especificaciones del artículo 29.1. de la Instrucción EHE-08.

La utilización de un aditivo, así como la dosificación del mismo, se decidirá a la vista de los ensayos previos. Se realizarán éstos para cada cemento y aditivo que se pretenda utilizar. Dichos ensayos previos deberán atender, además de otros aspectos mecánicos y de durabilidad, a la compatibilidad cemento-superplastificante y al período de tiempo en el que mantiene su efecto en la trabajabilidad del hormigón.

Deberá conocerse la cantidad de agua que lleva incorporada el aditivo superfluidificante, al objeto de contabilizarla en la dosificación del hormigón.

No se emplearán más de dos tipos de aditivo en el mismo hormigón.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características del hormigón, empleando para ello los ensayos previos.

Igualmente se comprobará, en el caso de hormigón para armar, mediante los oportunos ensayos realizados en laboratorio oficial u oficialmente acreditado, la ausencia en la composición del aditivo de productos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras, y se determinará el pH y el residuo seco según los procedimientos recogidos en las normas UNE 83210/88EX, 83.227/86 y UNE 480-8/97.

Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas de aditivo utilizado son precisamente los aceptados en el párrafo anterior.

En el caso de utilizarse anticongelante, deberá acreditarse que no existen incompatibilidades entre éste y el cemento, sus adiciones y el resto de aditivos.

Tipos de hormigón y distintivos de la calidad

Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear para cada estructura, serán los especificados en los planos.

Durante la obra, se comprobará mediante el correspondiente control documental que las dosificaciones empleadas no son diferentes de las declaradas inicialmente a partir de los mencionados ensayos previos.

Para el relleno de la zona socavada se empleará un hormigón con tamaño máximo de árido de 40mm y una dosificación de 400 kg de cemento por metro cúbico. La proporción de agua debe ser la mínima posible, en todo caso inferior a 0.40, a pesar de eso la consistencia será fluida, esto se conseguirá mediante el uso de plastificantes.

Se empleará cemento sulforesistente.

Para los sacos de hormigón seco, se empleará un hormigón con tamaño máximo de árido de 40mm y una dosificación de 400 kg de cemento por metro cúbico. Los componentes del saco deben ir perfectamente mezclados pero sin la adición de agua. Se empleará cemento sulforesistente.

Distintivos de la calidad

En este Pliego se reconocen como distintivos que aseguran el cumplimiento de los requisitos reglamentarios establecidos por la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, aquellos reconocidos por el Ministerio de Fomento.

Dosificación del hormigón

Aspectos generales

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Ejecución

Fabricación y transporte del hormigón

La fabricación y transporte del hormigón se realizará, en aquello que no se recoja en los párrafos siguientes, de acuerdo con las indicaciones del artículo 71 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). En cualquier caso, los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El hormigón para colocar *in situ* durante la obra será fabricado en central. En el caso de una central de hormigón preparado, la selección de ésta deberá comunicarse a la Dirección de Obra, previamente al inicio de la misma.

En cualquier caso, la central deberá reunir las siguientes características:

- Instalaciones generales adecuadas para el tipo de hormigón que va a fabricar.
- Silos independientes para almacenamiento de áridos que eviten su contaminación.
- Sistemas implementados para determinar la humedad de los áridos.
- Sistema de control de producción documentado en los correspondientes libros de autocontrol.

- Los equipos de amasado deberán cumplir los requisitos del apartado 71.2.4. de la Instrucción EHE-08.
- Los sistemas de pesaje de las diversas materias primas deberán cumplir las tolerancias prescritas en el apartado 71.2.3. de la Instrucción EHE-08.
- Para la selección de la central de hormigón preparado, se valorarán favorablemente los siguientes aspectos:
- Poseer unas instalaciones de amasado en la central, y no exclusivamente instalaciones de dosificación.

Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min).

Vertido del hormigón

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si se emplean productos retardadores de fraguado, pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez se haya comprobado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

Compactación del hormigón

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 71.5.2 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, puede continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Hormigonado en condiciones especiales

Hormigonado en tiempo frío

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0°C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4°C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3°C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1°C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5°C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura será inferior a cero grados Celsius (0°C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. No podrán utilizarse jamás productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloro, para el caso de hormigón armado.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las obras, se hormigones en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40°C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte al hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas, adoptándose, en su caso las medidas que prescriba el Director de las Obras.

Hormigonado en tiempo caluroso

Los sistemas propuestos por el contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados por el Director de las Obras previamente a su utilización.

Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos u otros medios que protejan el hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

Juntas

Las juntas en el hormigón pondrán ser de contracción, dilatación o ambas funciones.

Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas y, si resulta necesario, se encofrarán.

Si el plano de una junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La abertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

La junta longitudinal del tablero, exigida por el procedimiento constructivo propuesto, se tratará de manera que se asegure una superficie sana, sin elementos sueltos, ni grasas ni aceites ni polvo, lo que permitirá garantizar que el adhesivo impregna adecuadamente el hormigón endurecido, sobre todo si está húmedo. Se prestará especial atención a las indicaciones del fabricante del producto, en particular al tiempo óptimo de vertido del hormigón fresco tras la aplicación del producto adhesivo por impregnación.

Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 71.6 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En función las condiciones climatológicas existentes durante la operación de curado, se calculará la duración de éste, conforme al contenido en los comentarios al Artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08. En el caso de empleo de humo de sílice, se adoptará un valor para el parámetro $D1 = 1$. En ningún caso la duración de curado será inferior a cuatro días.

El curado se efectuará mediante aporte de agua sobre las superficies externas del hormigón, al objeto de evitar que éste sufra pérdidas de agua. Durante los primeros tres días, se extremarán las precauciones en este sentido recurriendo a sistemas de riego automático. No se permitirán sistemas de riego que puedan provocar lavado de la superficie del hormigón.

Podrán utilizarse otros sistemas de curado que cumplan el artículo 71.6 ° de la Instrucción EHE-08, previa autorización del Director de Obra.

Los procedimientos, de curado serán tales que no produzcan ningún tipo de año en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni supongan la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón. Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos con alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m²/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40°C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75°C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), "Productos filmógenos de curado".

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya de adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo con las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como del procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

Control de calidad

La conformidad del hormigón se dictaminará según lo establecido en el proyecto y el artículo 86 del EHE-08. Se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el presente pliego de prescripciones técnicas particulares. El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en este artículo 86 de la instrucción EHE-08.

A continuación se describe, de manera sinóptica, los diferentes tipos de ensayos y los datos relativos a probetas (fabricación, conservación, tipo, número) así como observaciones diversas.

Tipos de ensayos CARACTERÍSTICOS DE CONTROL

Ejecución de probetas En obra En obra

Conservación de probetas

En agua o cámara húmeda En agua o cámara húmeda

Tipo de probetas Cilíndricas de 15 x 30 Cilíndricas de 15 x30

Edad de las probetas 28 días 28 días

Obligatoriedad Preceptivos salvo experiencia previa Siempre preceptivos

Ensayos característicos del hormigón

Dadas las particulares características del hormigón que se ha previsto emplear, se ha contemplado la ejecución de unos ensayos característicos que tienen como finalidad comprobar, antes del hormigonado de las piezas, con la dosificación que se propone emplear en la obra y con los medios con que se va a fabricar el hormigón, la idoneidad tanto de la dosificación como del propio proceso de fabricación.

Se efectuarán los ensayos sobre 6 amasadas diferentes, con dos probetas por amasada, ejecutadas, conservadas y ensayadas según se refiere en el Art. 87º de la Instrucción EHE.

El ensayo se considerará favorable si se cumple $x1 + x2 - x3 \geq fck$ siendo $x1 \geq x2 \geq x6$ los resultados medios de cada amasada, y fck la resistencia característica especificada.

Tolerancias

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberán aplicarse sin previa autorización del Director de las Obras.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm).
- Superficies ocultas: diez milímetros (10 mm).

Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique al acabado superficial de esas zonas.

RECEPCIÓN

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico (m³) de cada uno de los tipos realmente colocados en obra, medidos sobre los planos de construcción, salvo el de los elementos prefabricados, que queda incluido en el precio de ellos.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación, transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

3.3.3 Encofrado visto, totalmente colocado, incluso desencofrado, medido sobre planos

Definición

Los encofrados constituyen unidades de obra independientes de las unidades de los hormigones a que han de dar forma.

La unidad de encofrado visto se empleará para la ejecución de los zócalos de anclaje de la base del pretil, y para las eventuales reconstrucciones de la coronación de los muros laterales. En todos los casos se tratará de encofrados a dos caras, de altura reducida.

El Contratista deberá proponer a la Dirección de las Obras las soluciones técnicas de que disponga entre sus medios auxiliares propios, así como especialistas en este tipo de trabajos.

En el caso de utilizar pescantes o elemento similar de cuelgue, se deberá garantizar en todo momento la resistencia y estabilidad de estos elementos, disponiéndolos a la separación indicada por el suministrador y lastrándolos correctamente.

Materiales

Todos los medios auxiliares, deberán contar con el Proyecto correspondiente, compuesto por una Memoria Técnica, los Cálculos Justificativos y Planos de definición, así como con el correspondiente manual de montaje, desmontaje y puntos de verificación. Estos documentos deberán estar avalados por un técnico competente y deberán ser exclusivos del uso y aplicación concreta que van a tener.

Así mismo, todos los medios auxiliares de obra, deberán cumplir los requisitos exigidos a los elementos auxiliares de obra para la construcción de puentes recogidos en la Orden Ministerial FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan "Instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera", como son la necesidad de disponer de un Proyecto específico completo del elemento a utilizar, documento que deberá estar visado por el Colegio Profesional Correspondiente.

Este Proyecto deberá incluir los manuales con los procedimientos de montaje, movimientos y desmontaje del medio auxiliar. Así mismo, durante las fases de montaje y desmontaje, las operaciones deberán estar vigiladas y dirigidas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar.

Los encofrados vistos, serán, de chapa metálica, garantizándose que las superficies de hormigón queden perfectamente uniformes sin huellas de ninguna clase ni mancha alguna de color.

El Contratista deberá efectuar las pruebas necesarias del tipo de encofrado visto a utilizar para recibir el visto bueno de la Dirección Facultativa, antes de proceder al inicio de su montaje.

En caso de no aceptarse el acabado por parte de la Dirección Facultativa, correrán por cuenta del Constructor los gastos de las operaciones necesarias para arreglar los defectos y conseguir el correcto terminado de la superficie.

Los encofrados serán lo suficientemente rígidos para que no se produzcan deformaciones ni "aguas" en la superficie.

El despiece y posición de los puntos y taladros de anclaje de los encofrados deberá ser obligatoriamente aprobado por la Dirección Facultativa antes de proceder a su montaje, efectuándose si así se considera conveniente por la Dirección Facultativa, las pruebas correspondientes sobre muestras de tamaño reducido. Las pruebas se usarán con dosificaciones de hormigones, aditivos y desencofrantes análogos a los que se vayan a utilizar en obra, así como con análogas condiciones de vibrado, curado y edad de desencofrado de los hormigones.

Para los encofrados que presenten riesgo de desplome al vacío, como pueden ser los encofrados empleados en los zunchos de borde, se colocarán mediante una grúa en su situación definitiva y se utilizarán pescantes para su sujeción en vertical y estarán permanentemente sujetos mediante anclajes a la plataforma. Se deberá garantizar la estabilidad del conjunto mediante la adecuada separación y capacidad de carga de los pescantes, así como de los correspondientes amarres horizontales del encofrado.

Los encofrados así como su sistema de montaje y de cuelgue deberán garantizar las deformaciones máximas permitidas para este tipo de elementos de acuerdo a la EHE-08. Los pescantes u estructuras auxiliares de sujeción deberán garantizar las deformaciones totales de la pieza a hormigonar. En ningún momento, los movimientos locales, sumados a los del encofrado en su caso, sobrepasen los cinco milímetros (5 mm); ni los de conjunto la milésima (1/1.000) de la luz.

Al comienzo de los trabajos y una vez montados los encofrados y estructura auxiliar, se deberá realizar una prueba de carga, así como cuando el Director de la Obra lo considere necesario. Esta prueba consistirá en sobrecargar la estructura auxiliar de un modo uniforme y pausado, en la cuantía y con el orden con que lo habrá de ser durante la ejecución de la obra. Durante la realización de la prueba, se observará el comportamiento general del encofrado/estructura auxiliar, siguiendo sus deformaciones mediante flexímetros o nivelaciones de precisión. Llegados a la sobrecarga completa, ésta se mantendrá durante veinticuatro horas (24 h), con nueva lectura final de flechas. A continuación, y en el caso de que la prueba ofreciese dudas, se aumentará la sobrecarga en un veinte por ciento (20%) o más, si el Director lo considerase preciso. Después se procederá a descargar la cimbra, en la medida y con el orden que indique el Director, observándose la recuperación de flechas y los niveles definitivos con descarga total.

En el caso de la ejecución del zuncho del nuevo pretil a disponer, se deberá realizar un trabajo por fases de 12 m cuidando el solape entre armaduras y manteniendo el encofrado estable mediante el uso de pescantes y anclajes.

En los casos de paramentos vistos que, según los planos del Proyecto, incluyen estrías o berenjenos verticales y/o horizontales, el despiece de placas de encofrado deberá modularse y adaptarse a la secuencia y separación entre líneas de estrías, debiendo recibir la aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

No se admiten achaflanados mediante berenjenos o placas laterales de encofrado que eliminen las aristas vivas o redondeadas indicadas en los planos.

El uso de productos desencofrantes, barnices antiadherentes, etc., no debe dejar ningún rastro o alteración de color en los paramentos vistos de hormigón. Su empleo deberá ser por tanto aceptado expresamente por la Dirección Facultativa que podrá exigir la realización de las oportunas pruebas.

En el caso de encofrados de tablero, el replanteo final de los mismos deberá incluir el esquema de contraflechas, cuando así quede previsto en los planos del Proyecto. En este caso, los valores de las contraflechas establecidas en proyecto deberán ser contrastadas y confirmadas por la Dirección Facultativa en función de los posibles cambios o variantes aceptados al Contratista respecto a las fases, secuencias y plazos de montaje previstos en el Proyecto.

Salvo indicación expresa en planos, la posición y número de las juntas de hormigonado de tablero y alzados de pilas y estribos, deberán ser propuestas por el Contratista y aceptadas por la Dirección Facultativa.

Utilización

Antes de cada puesta las planchas de los encofrados vistos deberán ser enderezadas y repasadas de forma que la calidad de la superficie resultante sea análoga a un encofrado nuevo.

Así mismo, tras cada puesta y antes del uso y la puesta en carga del encofrado, se deberá verificar por un técnico competente la idoneidad del montaje, dejando constancia por escrito de la validez del montaje.

Así mismo y teniendo en cuenta el período de tiempo entre el montaje del encofrado y el hormigonado, antes de esta operación, se deberá volver a verificar la estructura auxiliar por dicho técnico competente dando el visto bueno a la operación.

Es necesario prever una estanqueidad máxima al desplazar los encofrados, en el curso de la construcción. Podrá utilizarse, para asegurar esta estanqueidad, cualquier producto flexible (goma-espuma, yeso, etc.) siempre que después de desencofrar se elimine toda señal.

Previamente a la disposición del encofrado se someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa el despiece del mismo, la ubicación de puntos de agarre y el sistema a utilizar, con el fin de garantizar el buen acabado superficial del hormigón. Todas las juntas de hormigonado deberán ser repasadas con piedra pómez u otro material análogo para que no se aprecien de ningún modo en la superficie del hormigón y éstas queden con apariencia de haber sido hormigonada de una sola vez.

Los posibles aligeramientos internos deberán fijarse convenientemente a la ferralla y/o paredes de encofrado para hacer frente al fenómeno de flotación por empuje hidrostático del hormigón fluido, ejecutándose si fuera preciso el hormigonado por fases para reducir la altura libre de empuje hidrostático a valores admisibles por el procedimiento de fijación, previa aceptación por la Dirección Facultativa.

Medición y abono

Los encofrados se medirán en metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón realmente encofrada y se abonará según el precio correspondiente al código del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

Los precios incluyen todas las operaciones necesarias para materializar formas especiales como berenjenos, cajetines, remates singulares definidos en planos, etc. También incluye la colocación y anclaje de latiguillos y otros medios auxiliares de construcción como chapas, manguitos o cualquier otro elemento definido por la Dirección Facultativa.

También incluye el precio las operaciones de desencofrado, así como puntales, cimbras o cualquier otro tipo de estructura auxiliar necesaria para los correctos aplomo, nivelación y rasanteo de superficies.

Así mismo, en el caso de los encofrados previstos realizar en borde de estructura el precio de los encofrados incluye la parte proporcional de cimbra o medio auxiliar de sujeción o cuelgue de los encofrados, no siendo objeto de medición y abono independiente, incluyendo en su precio la parte proporcional de proyecto y definición de los medios auxiliares de cuelgue.

3.3.4 Colocación de lámina de poliestireno de 30 mm de espesor, incluso todas las medidas y materiales auxiliares para su correcta colocación

Definición

Plancha rígida de espuma de poliestireno con estructura de célula cerrada con cantos rectos o con forma especial para conectarse entre sí (machihembrado, media madera, etc.) y de superficie lisa o con tratamiento (acanalada, relieve, ranurada, etc.).

Especificaciones del material

Las planchas no presentará defectos superficiales (de paralelismo de sus caras, abarquillamientos, etc.), defectos dentro de la masa detectables a la vista (de homogeneidad, de humedad, etc.) o alto contenido de impurezas.

Tendrá un espesor y una estructura homogénea en toda la superficie. Las caras serán planas y paralelas, los ángulos rectos y las aristas vivas. Las placas preparadas para la unión entre ellas, tendrán los cantos con la forma adecuada para machihembrarlos.

Medición y abono

Para cada estructura, la colocación de lámina de poliestileno expandido no reticulado de 30 mm de espesor, se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos de construcción y según el precio correspondiente al código del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la colocación de dicho elemento, además de todas las operaciones y materiales auxiliares para su correcta colocación en obra.

3.3.5 Ejecución de anclajes de barra de acero ø12 en taladro ø16 a paramento vertical de hormigón

Definición

Esta actuación comprende las siguientes operaciones:

- Suministro de los materiales necesarios a pie de obra.
- Replanteo y ejecución de taladros verticales a rotoperusión, o con broca de diamante, hasta la profundidad indicada en los planos.
- Disposición de barras corrugadas de acero de la longitud indicada en los planos.
- Inyección de los taladros con resina epoxi.

Materiales

Se emplearán barras corrugadas de acero con la designación B500S de la Instrucción EHE y de 12 mm de diámetro. Su límite elástico característico no será inferior a quinientos Newton por milímetro cuadrado (500N/mm²); su carga unitaria de rotura no será inferior a quinientos cincuenta Newton por milímetro cuadrado (550N/mm²); su alargamiento de rotura en porcentaje sobre base de cinco diámetros no será menor que doce por ciento (12%) y la relación entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico no será inferior a 1.05.

En lo que se refiere a material, suministro, recepción, almacenamiento, ensayos, control de calidad y puesta en obra, cumplirá con carácter general lo exigido por la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

La resina empleada para efectuar el anclaje químico será epoxi, tipo HILTI HIT RE-500 o similar. La dotación a emplear será la suficiente para rellenar completamente, en toda la longitud de la barra, el espacio libre entre el corrugado y la perforación.

Ejecución de las obras

El diámetro mínimo de la perforación para anclajes con barra de 12mm de diámetro es de 16 mm.

El equipo de perforación realizará los taladros con las siguientes tolerancias:

- El eje de la boca de la perforación no estará desplazado en planta más de 50mm en relación con lo especificado en planos.
- El taladro no se desviará más de 2º con respecto a la línea de ejecución teórica
- La longitud de perforación no se desviará en más de 0.02m con respecto a lo especificado en Planos.

Medición y abono

Se medirán por las unidades (Ud) realmente ejecutadas de acuerdo con los Planos, abonándose por el importe del precio del Cuadro de Precios, el cual incluye los materiales y medios auxiliares para la ejecución de la unidad y el suplemento por nocturnidad.

3.3.6 Ejecución de anclajes de barra de acero ø12 en taladro ø16 a paramento horizontal de hormigón

Definición

Esta actuación comprende las siguientes operaciones:

- Suministro de los materiales necesarios a pie de obra.
- Replanteo y ejecución de taladros verticales a rotoperusión, o con broca de diamante, hasta la profundidad indicada en los planos.

- Disposición de barras corrugadas de acero de la longitud indicada en los planos.
- Inyección de los taladros con resina epoxi.

Materiales

Se emplearán barras corrugadas de acero con la designación B500S de la Instrucción EHE y de 16mm de diámetro. Su límite elástico característico no será inferior a quinientos Newton por milímetro cuadrado (500N/mm²); su carga unitaria de rotura no será inferior a quinientos cincuenta Newton por milímetro cuadrado (550N/mm²); su alargamiento de rotura en porcentaje sobre base de cinco diámetros no será menor que doce por ciento (12%) y la relación entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico no será inferior a 1.05.

En lo que se refiere a material, suministro, recepción, almacenamiento, ensayos, control de calidad y puesta en obra, cumplirá con carácter general lo exigido por la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

La resina empleada para efectuar el anclaje químico será epoxi, tipo HILTI HIT RE-500 o similar. La dotación a emplear será la suficiente para rellenar completamente, en toda la longitud de la barra, el espacio libre entre el corrugado y la perforación.

Ejecución de las obras

El diámetro mínimo de la perforación para anclajes con barra de 12mm de diámetro es de 16 mm.

El equipo de perforación realizará los taladros con las siguientes tolerancias:

- El eje de la boca de la perforación no estará desplazado en planta más de 50mm en relación con lo especificado en planos.
- El taladro no se desviará más de 2° con respecto a la línea de ejecución teórica
- La longitud de perforación no se desviará en más de 0.02m con respecto a lo especificado en Planos.

Medición y abono

Se medirán por las unidades (Ud) realmente ejecutadas de acuerdo con los Planos, abonándose por el importe del precio del Cuadro de Precios, el cual incluye los materiales y medios auxiliares para la ejecución de la unidad y el suplemento por nocturnidad.

3.4 ACTUACIONES EN PLATAFORMA

3.4.1 Riegos de adherencia e imprimación

Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

Todas las emulsiones utilizadas en los riegos deberán contar con el marcado CE.

Esta unidad de obra será realizada de acuerdo con el Artículo 530 y 531 del PG-3, modificado por la ORDEN FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

Materiales

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión bituminosa catiónica que cumpla el artículo 213 del Pliego modificado por la Orden Circular 29/2011

Las dotaciones mínimas de ligante residual serán las siguientes:

- 500 g/m² para los riegos de imprimación.
- 200 gr/m² para los riegos de adherencia.

Se empleará un dispositivo regador tipo rampa dotado de dosificadores adecuados para la dotación prevista, que proporcionará una uniformidad transversal suficiente, evitando la duplicación en las juntas transversales de trabajo. Únicamente en puntos inaccesibles y para retoques se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

El árido de cobertura cumplirá las especificaciones de los artículos 530 y 532 en cuanto a granulometría, limpieza y plasticidad y su dotación será la necesaria para la absorción de un exceso de ligante o para garantizar la protección de la imprimación o del curado bajo la acción de la circulación.

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

Los riegos sólo se podrán aplicar cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie a regar sean superiores a diez grados centígrados (10 °C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

Se coordinarán los riegos con la puesta en obra del tratamiento o capa bituminosa a aquella superpuesta, de manera que no se pierda su efectividad como elemento de unión.

Medición y abono

Para cada estructura, la medición y abono del riego se realizará en metros cuadrados (m²) realmente ejecutados en obra.

El precio incluye todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad; incluido el acondicionamiento y regularización de las capas previas de material bituminoso.

En dichos precios se consideran incluidos todos los materiales necesarios para la fabricación de las mezclas, no pudiendo el Contratista de las obras solicitar su modificación por resultar porcentajes distintos de los componentes a los que figuran en la composición de los precios o por cambios propios en la naturaleza de algunos de los componentes de la mezcla. En el importe de las unidades se consideran incluidas todas las puestas a disposición de la maquinaria que resulten necesarias por el propio orden de ejecución de los trabajos y necesidades de la obra.

3.4.2 Mezclas bituminosas en caliente

Definición

Se considerarán incluidas en este concepto las capas de firme y pavimento constituidas por la combinación de áridos y un ligante, extendiéndose y compactándose a temperatura superior a la del ambiente.

Normativa

La normativa a aplicar se corresponde con la siguiente lista, así como sus modificaciones posteriores o la nueva normativa vigente que pudiesen existir en el momento de ejecutar las obras:

- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Orden Fomento/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos
- Orden circular 29/2011 sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío
- Orden circular 24/2008 sobre el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Orden circular 21/2007. sobre el uso y especificaciones que deben de cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

- Orden circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación "in situ" y almacenamiento en obra.
- Todas las normas UNE-EN recogidas en el articulado correspondiente del PG-3 (o normativa que lo complementa), en especial:
- UNE -EN 12591. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de de betunes en pavimentación.
- UNE-EN .12697.
- UNE-EN 13108.

Tipo y composición de las mezclas

Los tipos y composición de las mezclas bituminosas a utilizar serán las especificadas en planos para cada estructura.

Materiales

El ligante hidrocarbonado seleccionado será función de la zona térmica estival y de la categoría de tráfico de la vía, siendo de posible aplicación los ligantes recogidos en la siguiente tabla:

TABLA 542.1 - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR
(Artículos 211 y 215 de este Pliego y OC 21/2007)
A) EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y arcenes	T4
CÁLIDA	B40/50 BC35/50 BM-2 BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-2 BM-3b BM-3c	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70	
MEDIA	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70 BM-3b	B60/70 B80/100 BC50/70	B60/70 B80/100 BC50/70
TEMPLADA	B60/70 BC50/70 BM-3b BM-3c			B60/70 B80/100 BC50/70 BM-3b		

- Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 215 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es caucho procedente de neumáticos fuera de uso.

Para mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura y categorías de tráfico pesado citados anteriormente, se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados que cumplan con el artículo 212 del PG-3 y la ORDEN 29/2011.

La utilización de un ligante diferente estará sujeta a las indicaciones recogidas en la normativa vigente, debiendo ser en todo momento aprobado por la Dirección Facultativa.

Árido grueso

El árido grueso a utilizar en la fabricación de mezclas bituminosas en rodadura no podrá obtenerse por trituración de graves procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

Angulosidad del árido grueso:

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, cumplirán:

TABLA 542.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 75
INTERMEDIA	100			≥ 90	≥ 75 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 75	

(*) en vías de servicio

TABLA 542.2.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA	0			≤ 1	≤ 10 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) en vías de servicio

Índice de lajas:

El índice de lajas del árido grueso será inferior a treinta (20).

TABLA 542.3 - ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y arcenes	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

Resistencia a la fragmentación:

Será menor de 20.

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	≤ 20			≤ 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) en vías de servicio

Coefficiente de pulimento acelerado:

El coeficiente de pulimento acelerado a emplear en capas de rodadura será mayor o igual de 56.

TABLA 542.5 - COEFICIENTE DE PULIMENTO ACCELERADO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y arcenes
≥ 56	≥ 50	≥ 44

Árido fino.

Será de trituración de piedra de cantera o de grava natural en su totalidad, o en parte de yacimiento naturales.

Proporción de árido fino.

Será del 0%.

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO(*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA (% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
0	≤ 10

(*) El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado.

Resistencia a la fragmentación.

Para capas de rodaduras e intermedias el coeficiente de Los Ángeles será inferior a 25.

Polvo Mineral

El filler será comercial de aportación o especialmente preparado.

Proporción del polvo mineral.

Será del 100%.

TABLA 542.7 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN
(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 50	-
INTERMEDIA	100		≥ 50		-
BASE	100	≥ 50		-	

Granulometría del polvo mineral

Cumplirá con lo especificado en el artículo 542.2.2.4.3. de la OC 24/08.

Finura y actividad del polvo mineral.

Cumplirá con lo especificado en el artículo 542.2.2.4.4. de la OC 24/08.

Aditivos

La utilización de aditivos será expresamente aprobada por la Dirección Facultativa.

GRANULOMETRÍA DEL ÁRIDO COMBINADO DE LAS DISTINTAS FRACCIONES, INCLUIDO EL POLVO MINERAL.

Deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos siguientes:

TABLA 542.9 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
	45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063	
Densa	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semidensa	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betón).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; y tamiz 0,063: 5-9.

Control de calidad

Todas las mezclas bituminosas a emplear contarán con marcado "CE" y estarán fabricadas conforme a las normas UNE EN 13108 y UNE EN 12697.

El Contratista verificará que la documentación que acompaña al marcado CE cumple con las exigencias del pliego. No obstante, la Dirección Facultativa podrá exigir, a su buen juicio, la ejecución de ensayos adicionales para asegurar las propiedades y calidad establecidas en la normativa vigente.

Control de ejecución

La puesta en obra de las mezclas bituminosas seguirán los criterios generales que marca a tal efecto el PG-3 así como todas las órdenes circulares que modifican el citado Pliego como es la Orden del Ministerio de Fomento FOM/891/04 en su edición final (con la corrección de erratas) y la OC 24/08.

La ejecución de las obras se deberá ajustar a las diferentes fases constructivas de ejecución del puente, teniendo en cuenta que la puesta a disposición de la maquinaria se deberá realizar tantas veces resulten necesaria debido al propio proceso constructivo del puente.

La capa de base se ejecutará con espesor variable de tal forma que se obtenga la pendiente transversal de la plataforma.

La capa de intermedia se ejecutará con espesor variable de tal forma que se obtenga la pendiente transversal de la plataforma. La capa intermedia será el firme provisional de la estructura disponiéndose en la primera fase del proceso constructivo.

La capa de rodadura se ejecutará de una sola vez al final de la obra asegurando que el acabado de la capa del firme sea homogéneo, salvo indicación contraria por la D.F. Así mismo, durante la fase provisional en que no se disponga la capa de rodadura, se deberá asegurar el tráfico por la calzada, teniendo en cuenta la cota de los pozos de alcantarillado, los bordillos y los imbornales que puedan existir en la plataforma.

Extensión y compactación.

El control de ejecución en obra cumplirá con el apartado "542.9.3.2. Puesta en obra" de la O.C. 24/08 la cual modifica los artículos 542 y 543 del PG-3, o las modificaciones que esta pueda sufrir hasta el periodo de ejecución de las obras.

Control de recepción de la unidad terminada.

El control de ejecución en obra cumplirá con el apartado "542.9.4. Control de recepción de la unidad terminada" de la O.C. 24/08 la cual modifica los artículos 542 y 543 del PG-3, o las modificaciones que esta pueda sufrir hasta el periodo de ejecución de las obras.

Crterios de aceptación o rechazo.

Los criterios de aceptación serán conforme al “542.10.1 Criterios de aceptación o rechazo” de la O.C. 24/08 la cual modifica los artículos 542 y 543 del PG-3, o las modificaciones que esta pueda sufrir hasta el periodo de ejecución de las obras.

Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente valor de la densidad de referencia:

- En capas de espesor \geq 6 cm: 98%
- En capas de espesor < 6 cm: 97%

Espesor

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica más de 10 mm en capas de rodadura e intermedias, ni de 15 mm en capas de base. Su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección tipo de los planos.

Regularidad Superficial.

El Índice de Regularidad Internacional, IRI, según la NLT-330 de la capa de rodadura deberá cumplir:

TABLA 542.15 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA			OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	RODADURA E INTERMEDIA			
	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS		
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0	
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5	
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0	

TABLA 542.16 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	\leq 10	> 10	\leq 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La macrotextura superficial según el método del círculo de arena (UNE-EN-13036-1) y la resistencia al deslizamiento (NLT-336) no deberán ser inferiores a los valores de la siguiente tabla:

TABLA 542.17 – MACROTEXTURA SUPERFICIAL (UNE-EN 13036-1) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-336) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	65

- (*) Medida antes de la puesta en servicio de la capa.
- (**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa.

Limitaciones a la Ejecución.

Salvo autorización expresa por la Dirección Facultativa, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 5°C (salvo si el espesor de la capa fuera inferior a 5 cm, en cuyo caso el límite será de 8°C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, la DF podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de la compactación obtenidos.
- Con lluvia.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización de la D.F.

Tolerancias

Serán de rigurosa aplicación las tolerancias que para carreteras de nueva construcción quedan especificadas en el epígrafe 542.7 del P.P.G.T. (PG.3/75).

Medición y abono

La puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se medirá por la toneladas (tn) realmente puestas en obra, obteniéndose las toneladas calculando el volumen teórico según los anchos y espesores de capas que figuran en los planos y multiplicándolo por la densidad real de cada tipo de mezcla una vez compactada, deducida de las probetas tomadas en obra.

Siguiendo lo dispuesto en el artículo 542 del PG-3, el betún asfáltico se abonará por Tn en función de la dotación media deducida de los ensayos

En dichos precios se consideran incluidos todos los materiales necesarios para la fabricación de las mezclas, incluso el filler de aportación y betún, no pudiendo el Contratista de las obras solicitar su modificación por resultar porcentajes distintos de los componentes a los que figuran en la composición de los precios o por cambios propios en la naturaleza de algunos de los componentes de la mezcla.

Se encuentran igualmente incluidos el transporte de la mezcla al lugar de empleo, extendido, compactación y cuantas operaciones resulten necesarias para su total terminación. El ligante se encuentra incluido en el precio de las mezclas. La dotación de la fórmula de trabajo deberá ser aprobada por el Ingeniero Director de las Obras.

La preparación de la superficie existente no será objeto de abono independiente por considerarse incluida en el precio de la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente al riego de adherencia.

La medición y abono se realizará conforme a los siguientes precios:

- TN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 D DE CENTRAL, PARA CAPA DE RODADURA, EXTENDIDO Y COMPACTADO, BARRIDO DE SUPERFICIE Y TRANSPORTE A OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA, COMPACTADA Y EJECUTADA CONFORME A DIRECTRICES DE LA DIRECCION DE OBRA.
- Tn BETÚN ASFALTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA
- TN CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA

3.5 SISTEMAS DE CONTENCIÓN

3.5.1 Pretilos metálicos

Definición

Se define la siguiente unidad de obra:

ml Pretil metálico de nivel de contención H2, clase de severidad B, ancho de trabajo W3 y deflexión dinámica 0,60 m galvanizado en caliente y pintado.

Ud Pieza de terminal de pretil metálico pretil metálico de nivel de contención H2, clase de severidad B, ancho de trabajo W3 y deflexión dinámica 0,60 m galvanizado en caliente y pintado

Materiales

Los pretilos están fabricados íntegramente en acero. Los postes, las barandas y los estribos interiores del pretil están fabricados en acero laminado en caliente, no aleado, S235JR.

El absorbedor de energía y la pletina de anclaje está fabricada en chapa de acero laminado en caliente, no aleado, del tipo y grado S275JR. Los tubos colapsables, estarán fabricados en chapa de acero del tipo y grado DC 01.

Todos los componentes del sistema están conformados y perforados en frío, así como soldados, antes de la galvanización.

Los tornillos de anclaje del poste a la placa embebida en el tablero son de calidad 6.8, con una resistencia de 600 N/mm². La calidad mínima del resto de tornillos es de 4.6 y la calidad mínima de las tuercas es de Clase 5. La tornillería se protegerá frente a la corrosión por galvanización en caliente, según la Norma UNE 37.507. (en cumplimiento de la norma UNE EN ISO 1461).

Prescripciones técnicas

Se deberá controlar en obra los pares de apriete de todos los tornillos de acuerdo a las indicaciones del suministrador del sistema, especialmente los tornillos de anclaje de las basas.

El tratamiento de protección contra la corrosión tendrá que cumplir la normativa vigente en el momento de su instalación.

El sistema de protección contra la corrosión será por galvanizado en caliente de acuerdo a la norma UNE EN 1461 con un espesor mínimo de 70 micras y una dotación aproximada de 500 gr/m². La calidad del Zinc será conforme a la UNE 1179 y posteriormente se pintará por termolacado con pintura en polvo. Antes de la aplicación de la pintura se procederá al desengrase, fosfatado y pasivado de las piezas en instalación automática de pintura. La pintura se realizará a una temperatura de 200 °C, el espesor medio de la pintura será entre 60 y 80 micras.

Se efectuará una prueba de calidad y tono de colores y acabados, que deberá someterse a la aceptación de la Dirección Facultativa antes de su colocación en obra.

El pretil se proyecta según tonos y colores que deberán someterse a la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

Para mejorar la visibilidad del pretil, se dispondrán bandas adhesivas retroreflectantes. Las bandas a utilizar, así como su ubicación y distribución a lo largo del pretil serán aprobadas por la Dirección Facultativa.

Normativa

Se deberá cumplir en todo momento, las “*Recomendaciones sobre criterios de aplicación de Pretilos Metálicos en carretera*” incluida en la orden circular 23/2008 sobre Criterios de Aplicación de Pretilos Metálicos en Carretera”, en la que se definen los criterios de instalación, la disposición y demás especificaciones para su correcta colocación, o en su defecto, la normativa en vigor en el momento de la instalación. Se deberá comprobar en el momento de su instalación la normativa vigente y adecuar la instalación a la mencionada normativa en el caso de que haya sufrido modificaciones a la de la fecha de ejecución del presente proyecto.

El pretil metálico deberá contar con el marcado CE de conformidad y estará fabricado conforme a la norma UNE-EN-1317.

Ejecución

Previamente al inicio de las obras, el Contratista deberá realizar la apertura de una serie de calas en el tablero, al objeto de verificar que la armadura realmente existente en el tablero se corresponde con la armadura documentada en el Proyecto. Estas calas servirán para validar la solución proyectada. Cualquier disminución significativa del armado real frente a la cuantía teórica de Proyecto, supondrá el recálculo de la actuación.

Se abrirán al menos 4 calas por cada borde de tablero. Dos de estas calas se ejecutarán en zona de mamparos, abriéndose sobre mamparos de pilas distintas. Las otras dos calas se abrirán en zona de vano, para verificar la armadura que existe fuera de las bandas de los mamparos.

El Contratista deberá efectuar un replanteo previo de la obra, donde se definirá la disposición definitiva del nuevo pretil. Dicho replanteo se realizará obligatoriamente una vez terminadas las operaciones de demolición de la acera (donde esta exista), ya que será simultáneo con el replanteo necesario para la ejecución de taladros conectadores a la losa del tablero o de ejecución del zuncho de anclaje del nuevo pretil.

El replanteo de postes se hará de forma que ningún poste sobre el tablero diste de la junta del estribo una distancia inferior a 1,25 m. A estos efectos, podrá reducirse la separación nominal entre postes de 2,5 m a 2,45 m, permitiendo cumplir dicha prescripción, jugando con un número determinado de postes según nos aproximamos a una de las juntas de dilatación.

La posición de los postes en relación a la sección transversal respetará los criterios establecidos en los planos, debiendo respetar un resguardo adecuado respecto al paramento vertical exterior del zuncho.

La Dirección Facultativa supervisará la correcta colocación de los postes, de forma que en todo momento se garantice el buen funcionamiento mecánico del pretil. Correrán por cuenta del Contratista, todos los gastos ocasionados por rectificar un mal posicionamiento inicial de los postes.

En altura, el escalón entre la cara superior del pavimento y la cara superior del zuncho mantendrá un resguardo de 7 cm. Este valor no podrá ser superado.

Las longitudes de pretil a implantar en cada margen de la plataforma cumplirán las longitudes mínimas recogidas en las pertinentes fichas de la O.C. 23/2008 o en sus modificaciones posteriores.

Durante las operaciones de desmontaje de la barrera actual y montaje del pretil existirá un período de tiempo en el cual el puente se encontrará sin ningún elemento de contención. Con objeto de minimizar los riesgos inherentes a esta operación se dispondrá en dicha zona de una barrera provisional prefabricada de hormigón armada en módulos de 6 m anclados entre sí.

Salvo autorización expresa por parte de la Dirección Facultativa, no se podrá actuar de forma simultánea en toda la longitud del puente, actuando por tramos de menor longitud, que deberán ser previamente definidos y planificados por el Contratista. La longitud de cada fase será tal que establezca un equilibrio entre los criterios de facilidad y agilidad de montaje y el criterio de seguridad del puente.

El Contratista presentará para su aprobación por parte de la Dirección Facultativa un documento en el que se recoja: la validación de la solución proyectada en base a las calas realizadas sobre la estructura; el replanteo de todos los postes del pretil; y la longitud y números de fases en que se dividirá la implantación del pretil.

Todas las operaciones a ejecutar en referencia a la barrera de contención, por el riesgo existente de caída al vacío, se realizarán extremando las medidas de precaución, dotando a todos los operarios de puntos de amarre seguros a una línea de vida. A su vez, a las cotas inferiores del tablero se dispondrá un cerramiento de obra que impida el paso de personas dentro de las áreas establecidas como de seguridad.

Antes de proceder al corte y desmontaje de la barrera y la barandilla existente, se deberá asegurar el amarre de ésta a un camión grúa que evite su caída al vacío. Estas medidas se extremarán en los tramos del tablero bajo los cuales discurren las calzadas inferiores.

La Dirección Facultativa, durante la operación de desmontaje, podrá prohibir, como medida adicional de seguridad, el paso bajo la vertical inferior de la estructura, afectando con ello al tráfico de las calzadas inferiores.

El pretil deberá ser montado y puesto en obra por un instalador autorizado por el suministrador del sistema que asegure y verifique que el montaje se ha realizado conforme a las directrices establecidas por el fabricante y a la Orden Circular 23/08. Así mismo, se deberá emitir un certificado de montaje al final de los trabajos confirmando la correcta puesta en obra del sistema.

Previa autorización por parte de la Dirección de las Obras, el Contratista podrá contratar a un instalador no autorizado, siempre y cuando, exista un agente adherido al suministrador que, al final de los trabajos, supervise y certifique que la instalación se ha realizado de acuerdo a sus directrices técnicas de montaje y ejecución.

Al igual que durante la operación de desmontaje de las barreras existentes, para el montaje del pretil se evitará el riesgo de caída al vacío mediante el amarre de todas las piezas a montar.

En cualquier caso, se deberán realizar los ensayos de contraste necesario para asegurar que los tornillos tienen el par de apriete correcto.

Se deberá disponer la nueva armadura del anclaje con la ya existente del tablero de la estructura, sin perjudicar la armadura actual y asegurando la compatibilidad entre ambas.

Las piezas terminales del pretil serán las piezas específicas proporcionadas por el fabricante. Todas las transiciones a otros sistemas de contención se realizarán en obra de acuerdo a las especificaciones establecidas por el fabricante para la continuidad y transición del sistema de contención y siempre dentro de los criterios establecidos por la Orden Circular 23/08 del Ministerio de Fomento.

Colocación y acabado

Entre el poste del pretil y el hormigón se deberá disponer una basa de reparto de 15mm debidamente retacada con grout, de forma que se asegure el correcto funcionamiento del sistema de contención. Así mismo, la longitud de los tornillos de anclaje del pretil se deberá ajustar teniendo en cuenta la presencia de esta basa de reparto. En cuanto a las dimensiones y geometría de basa, será homotética a la geometría de la basa del poste, aumentada en 20 mm en todas sus caras.

Las correcciones y arreglo a que se vea obligado el Constructor hasta la satisfactoria terminación, correrán por cuenta de éste.

Medición y abono

La medición y abono del sistema de contención se efectuarán por metros lineales realmente ejecutados en obra y se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

Los precios comprenden la fabricación, transporte y montaje, incluso anclajes de fijación y soportes, basa de reparto y mortero de nivelación, tornillería, así como el resto de unidades necesarias hasta su completa terminación en obra.

También están incluidos en el precio la conexión a otros sistemas de contención, así como se considera repercutido en el precio la p.p. de bandas adhesivas retroreflectantes.

Se repercute en el precio, el coste de todas las medidas adicionales de seguridad directamente relacionadas con las operaciones de desmontaje y montaje del pretil.

Todos los controles de calidad referentes a la colocación del sistema, así como al contraste de los pares de apriete de los tornillos y la emisión de los correspondientes certificados se consideran incluidos dentro del precio de la unidad, corriendo a cargo del Contratista y no siendo objeto de medición ni abono independiente.

Las piezas terminales de los diferentes pretils se medirán y abonarán por unidad totalmente colocada en obra, e incluye las partes proporcionales de la conexión con otros sistemas de contención.

3.5.2 Barreras metálicas de seguridad

Definición

Se definen las siguientes unidades de obra:

ml Barrera de seguridad de nivel de contención H1, clase de severidad A, ancho de trabajo W5 y deflexión dinámica 1.10m incluso p.p. de poste, separadores, hinca, captafaros, juego de tornillería, materiales auxiliares y piezas especiales en zona de abatimiento, completamente colocada.

ml Barrera de seguridad de nivel de contención H1, clase de severidad A, ancho de trabajo W5 y deflexión dinámica 1.20m con dispositivo para protección de motoristas, incluso p.p. de poste, separadores, hinca, captafaros, juego de tornillería, materiales auxiliares y piezas especiales en zona de abatimiento, completamente colocada.

ud Abatimiento de 8,00 metros para barrera de seguridad metálica simple de nivel de contención H1 formada por dos vallas yuxtapuestas de tipo doble onda galvanizada con postes tipo "T" cada 2 metros, tipo H1/A/W5/1.10 o similar incluso p.p. de poste, separadores, hinca, captafaros, juego de tornillería, materiales auxiliares y piezas especiales en zona de abatimiento, completamente colocada.

ud Abatimiento de 4,00 metros para barrera de seguridad metálica simple de nivel de contención H1 formada por dos vallas yuxtapuestas de tipo doble onda galvanizada con postes tipo "T" cada 2 metros, tipo N2/A/W5/1.60 o similar incluso p.p. de poste, separadores, hinca, captafaros, juego de tornillería, materiales auxiliares y piezas especiales en zona de abatimiento, completamente colocada.

ud Abatimiento de 12,00 metros para barrera de seguridad metálica simple de nivel de contención H1 formada por dos vallas yuxtapuestas de tipo doble onda galvanizada con postes tipo "T" cada 2 metros, tipo N2/A/W5/1.60 o similar incluso p.p. de poste, separadores, hinca, captafaros, juego de tornillería, materiales auxiliares y piezas especiales en zona de abatimiento, completamente colocada.

La Dirección Facultativa deberá aprobar todos los sistemas de contención a disponer finalmente en la obra, así como el tipo de cimentación a ejecutar.

Materiales

El acero de la barrera será del tipo S235JR según UNE EN 10025 con las limitaciones de silicio y fósforo siguientes: Si ≤ 0,03 % y Si+2,5P ≤ 0,09%.

La tornillería y el resto de elementos auxiliares que integran el sistema tendrá la calidades indicadas en la fichas correspondiente de la OC 23/2008.

Estos materiales podrán variar en función del fabricante final de la barrera, siempre y cuando el producto conste de su correspondiente certificado "CE" y estén fabricados conforme a la norma UNE-EN-1317.

El tratamiento de protección contra la corrosión tendrá que cumplir la normativa vigente en el momento de su instalación. El sistema de protección contra la corrosión será por galvanizado en caliente de acuerdo a la norma UNE EN 1461 con un espesor mínimo de 70 micras y una dotación de 505 gr/m² de recubrimiento. La calidad del Zinc será conforme a la UNE 1179.

La Dirección Facultativa podrá ordenar, a la vista de los elementos suministrados, la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas a dichos productos. El incumplimiento a juicio de la D.F. de alguna de las especificaciones expresadas, será condición suficiente para el rechazo de los elementos.

Normativa

Será de aplicación todo lo especificado en la normativa vigente, o en su defecto, la normativa en vigor en el momento de la instalación:

- Orden Circular 28/2009 sobre Criterios de Aplicación de Barreras Metálicas de Seguridad Metálicas y la correspondiente actualización del “Catálogo de barreras”
- Orden Circular 18/ 2004 sobre criterios de empleo de sistemas de protección de motoristas.
- UNE-EN-1317, en especial la Parte 2 “Barreras de Seguridad.”

Se deberá comprobar en el momento de su instalación la normativa vigente y adecuar la instalación a la mencionada normativa en el caso de que haya sufrido modificaciones a la de la fecha de ejecución del presente proyecto.

Todas las barreras de seguridad metálicas deberán contar con el marcado CE de conformidad y estarán fabricadas conforme a la norme UNE-EN-1317.

Ejecución

El Contratista realizará un replanteo previo de la actuación donde se definan definitivamente los sistemas de contención a emplear en cada subtramo en el que se ha dividido la actuación.

Este documento incluirá adicionalmente: el replanteo longitudinal, transversal y en altura de los postes, la definición de los tramos en ángulo, así como la solución adoptada en cuanto a la cimentación de cada sistema de contención. Este documento será presentado para su aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

Cimentación.

Antes de proceder a la implantación de la barrera metálica de seguridad que corresponda, se procederá a la realización del "ensayo in situ para la evaluación de la resistencia del terreno" conforme a lo definido en el punto 6.5 de la "Orden Circular 28/2009 sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas". En caso de no cumplir alguna de las dos condiciones descritas en dicha O.C 28/2009, se considerará una resistencia del terreno insuficiente.

El número de ensayos a realizar será el definido en los planos de actuación. El número total de ensayos podrá ser modificado por la Dirección Facultativa.

Si el resultado de los ensayos dictamina una resistencia del terreno insuficiente, el Contratista justificará a la Dirección Facultativa la solución finalmente adoptada entre las diferentes alternativas contempladas en los planos. La solución final contará con la aprobación de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá modificar el sistema de sujeción introduciendo las variantes que considere oportunas, a fin de conseguir una fijación del poste adecuada a cada caso.

Aprovechamiento de las barreras existentes.

Las barreras existentes podrán ser mantenidas en aquellos tramos que se especifiquen expresamente en los planos de actuación, siempre y cuando el sistema de contención existente se corresponda con una de las barreras contempladas en la O.C. 28/2009 y que se ajuste al nivel de contención exigido en el tramo en cuestión. En caso contrario, se procederá al desmontaje de la barrera actual y a su sustitución por una barrera nueva homologada y con el nivel de contención adecuado.

A estos efectos, el Contratista deberá realizar una inspección exhaustiva de la barrera en aquellos tramos donde el Proyecto contemple una posible reutilización de la barrera existente.

Puesta en obra

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa, la planificación de los trabajos de adecuación de las barreras, definiendo el número de fases y la longitud de plataforma que abarca cada fase.

La Dirección Facultativa revisará la colocación de todos los postes, antes de autorizar la colocación de los separadores y las vallas.

El tipo de separador a emplear será el normal, salvo cuando condiciones de espacio exijan emplear, a juicio de la Dirección Facultativa, el reducido.

Todo separador que haya sido dañado como consecuencia del montaje de las bandas, deberá ser sustituido por otro en perfecto estado.

“El fabricante deberá proporcionar un manual para la instalación que permita garantizar el buen comportamiento del sistema de contención”. Dicho manual incluirá los detalles de mantenimiento e inspección.

Las barreras deberán ser montadas y puestas en obra por un instalador autorizado por el suministrador del sistema que asegure y verifique que el montaje se ha realizado conforme a las directrices establecidas por el fabricante y a la Orden Circular 28/09. Así mismo, se deberá emitir un certificado de montaje al final de los trabajos confirmando la correcta puesta en obra del sistema.

Previa autorización por parte de la Dirección de las Obras, el Contratista podrá contratar a un instalador no autorizado, siempre y cuando, exista un agente adherido al suministrador que, al final de los trabajos, supervise y certifique que la instalación se ha realizado de acuerdo a sus directrices técnicas de montaje y ejecución.

Los abatimientos y uniones a otros sistemas de contención serán los indicados por el suministrador del sistema. Todas las transiciones a otros sistemas de contención se realizarán en obra de acuerdo a las especificaciones establecidas por el fabricante para la continuidad y transición del sistema de contención y siempre dentro de los criterios establecidos por la Orden Circular 28/09 del Ministerio de Fomento.

En los tramos de plataforma donde se estén ejecutando los trabajos de adecuación de los sistemas de contención deberán disponer de una barrera rígida de hormigón para dotar a la vía de un sistema de contención provisional., conforme a las especificaciones recogidas en el apartado correspondiente del pliego.

Las correcciones y arreglo a que se vea obligado el Constructor hasta la satisfactoria terminación, correrán por cuenta de éste.

Medición y abono

La medición y abono del sistema de contención se efectuarán por metros lineales realmente ejecutados en obra y se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

Los precios de las barreras comprenden el replanteo de la actuación, la fabricación, transporte y montaje, postes, separadores, vallas, tornillería, así como la maquinaria y el resto de unidades necesarias hasta su completa terminación en obra. Se encuentra repercutido en el precio, los ensayos a realizar para la caracterización resistente de los terraplenes, de forma que no serán objeto de abono independiente. Igualmente, se incluyen los abatimientos y las conexiones entre los diferentes sistemas de conexión.

El precio incluye la cimentación de las barreras mediante su hincas en el terraplén. En caso de que la cimentación de la barrera sea diferente a su hincas directa en el terraplén, el abono de cimentación se realizará de forma independiente conforme al cuadro de precios Nº 1 de la unidad que corresponda, en función de la solución finalmente adoptada.

El acondicionamiento de terraplén para anclaje de barrera metálica simple consistente en la excavación en material granular y sustitución del terreno en la zona de anclaje de la barrera por una cimentación de hormigón HA-30 se medirá y abonará por metro cúbico (m3) realmente ejecutado en obra, conforme al precio del cuadro Nº 1. El precio incluye el replanteo de la actuación, la excavación del terreno, la limpieza de la zanja, hormigón de limpieza, hormigón HA-30, acero corrugado, impermeabilización con mortero bituminoso, así como la carga, transporte y descarga de productos sobrantes a lugar de almacenaje o acopio previo a traslado a Gestor Autorizado.

El acondicionamiento de terraplén para anclaje de barrera metálica simple consistente en la excavación y sustitución del terreno en la zona de anclaje de la barrera por una zahorra ZA-20 debidamente compactada se medirá y abonará por metro cúbico (m3) realmente ejecutado en obra, conforme al precio del cuadro Nº 1. El precio incluye el replanteo de la actuación, la excavación del terreno, la limpieza de la zanja, el transporte a obra y relleno de la zahorra, su compactación, así como la carga, transporte y descarga de productos sobrantes a a lugar de almacenaje o acopio previo a traslado a Gestor Autorizado.

Los diferentes sistemas de contención a disponer podrán exigir diferentes volúmenes de zanja a acondicionar. Las posibles variaciones en estos volúmenes, tanto a nivel de excavación, de zahorra o de ejecución de losa de cimentación de hormigón están contempladas y repercutidas en el precio, de forma que el precio no está sujeto a ninguna variación respecto a lo indicado en el cuadro de precios Nº 1.

3.5.3 Pantalla protección antivandalica

Definición

Comprende ésta unidad el suministro de pantallas de protección para paso superior.

El material a suministrar normalizado ADIF, cumpliendo con la ET.50122-1. Los detalles geométricos se muestran en el documento Planos de este proyecto.

Medición y abono

Se medirá y abonará por metro lineal realmente ejecutado conforme al precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto, quedando incluidas todas las operaciones necesarias para su completa ejecución.

3.5.4 Disposición de un sistema de contención urbano sobre un puente existente

Definición

Ejecución de un sistema de contención lateral de vehículos sobre puentes de tablero de hormigón, compuesto por una barrera flexible longitudinal sustentada sobre montantes verticales anclados a un zócalo de hormigón armado en el borde del tablero existente.

Materiales

En lo que se refiere a materiales, suministro, recepción, almacenamiento, ensayos, control de calidad y puesta en obra, cumplirá con carácter general lo exigido por las vigentes Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) e Instrucción para la recepción de cementos (RC-08), así como a lo indicado al respecto en el PG-3

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

Acero pasivo:

Se define como armaduras para hormigón armado el conjunto de barras corrugadas de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a los que está sometido.

Se emplearán barras corrugadas de acero del tipo B 500 con la designación de la Instrucción EHE. Su límite elástico característico no será inferior a quinientos Newton por milímetro cuadrado (500N/mm²); su carga unitaria de rotura no será inferior a quinientos cincuenta Newton por milímetro cuadrado (550N/mm²); su alargamiento de rotura en porcentaje sobre base de cinco diámetros no será menor que doce por ciento (12%) y la relación entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico no será inferior a 1.05.

En lo que se refiere a material, suministro, recepción, almacenamiento, ensayos, control de calidad y puesta en obra, cumplirá con carácter general lo exigido por la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

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

Acero estructural:

El tipo y clase de acero será S 355 JR en tubos y chapas y se estará a todo lo dispuesto en el Art. 620 del PG-3.

Los ensayos de recepción se ajustarán a lo previsto en las Normas UNE EN-10025-94, y UNE EN-10155-94, agregando siempre un análisis químico para la comprobación de los contenidos en carbono, manganeso, silicio, fósforo y azufre.

El Director de Obra podrá libremente exigir los ensayos de recepción, o aceptar en su lugar los certificados de garantía de la factoría siderúrgica suministradora.

Para la detección de anomalías internas se examinarán las chapas, y aquellos perfiles que se designen, por ultrasonidos, siguiendo las especificaciones de la Norma UNE 36-100-92.

La protección de la superficie se realizará mediante una primera capa de protección anticorrosiva previa limpieza con chorro de arena hasta el grado SA 2 ½ según norma SIS 05 95 00.

La preparación de las zonas donde se efectúen soldaduras se realizará mediante cepillado mecánico y aplicación de disolventes o decapantes para la eliminación de la capa anticorrosiva.

Los electrodos que se utilicen en el soldado manual por arco electrónico de las piezas de acero, corresponderán a una de las calidades estructurales definidas en la Norma UNE-14-003-86. Sus medidas y tolerancias se ajustarán a lo previsto en la Norma UNE EN 20544-92.

Los ensayos del material de aportación, que serán exigidos para cada procedimiento de soldadura a utilizar, se ajustarán a lo previsto en la Norma UNE 14-022-72.

Fusibles:

Los fusibles se materializarán mediante tornillos de acero de la métrica definida en los croquis del Documento nº 2 planos.

Anclajes tipo varilla roscada inyectada con resina epoxidica.

Se utilizarán anclajes de 16mm de diámetro. Para su disposición en obra se ejecutará un taladro en el tablero existente, de diámetro 18mm. Tras la limpieza del taladro se introducirá el anclaje en él y se rellenará para garantizar su entrada en carga.

El anclaje se ejecutará de acuerdo con lo especificado por el fabricante especialmente en lo relativo a longitud de anclaje y par de apriete.

Medición y abono

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) realmente colocado y se realizará de acuerdo con el precio presente en el Cuadro de Precios Nº 1.

3.6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO

3.6.1 Marca vial reflectiva de 10/15 cm de ancho, continua o discontinua, definitiva (blanca) en eje o borde de calzada o centro, incluido premarcaje, materiales y ejecución.

Definición

Son las marcas viales o sistemas ópticos establecidos en la señalización horizontal de la carretera en los límites laterales o interiores de la calzada, de 10 y 15 cm de anchura.

Será de aplicación la Orden, de 28 de diciembre de 1999, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 29 de enero de 2000).

También será de aplicación la Orden Circular 325/97 T, de 30 de Diciembre de 1.997, sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.

Será de aplicación la Nota de Servicio 2/2007 en lo relativo al nivel de calidad mínima de las marcas viales, más adecuado a cada tipo de vía, el cual deberá establecerse según la UNE-EN-1436.

Materiales

Se empleará pintura acrílica en emulsión acuosa. Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3), debiendo haber superado, en dicho ensayo, los 100.000 pasos de rueda en el último ciclo sobrepasado. Todos los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales presentarán (en caso de existir) el marcado CE.

La determinación del factor de desgaste así como del nivel de durabilidad se realizará de acuerdo al artículo 700.3.2 del PG-3 así complementado con lo recogido en la Nota de Servicio 2/2007.

La unidad terminada contará con las siguientes especificaciones:

- Visibilidad nocturna.
- El coeficiente de retroreflexión de las marcas viales no será inferior a ciento cincuenta milicandelas por lux y metro cuadrado (150 mcd /lx/m²).
- La determinación del coeficiente de retrorreflexión se llevará a cabo siguiendo las indicaciones de la Norma UNE 135.270, utilizando un retrorreflectómetro con la siguiente geometría:
 - Angulo de incidencias: 86,5°
 - Angulo de divergencia: 1,5°
 - Visibilidad diurna

a) Factor de luminancia

El factor de luminancia no será inferior a treinta centésimas (0,30). Su determinación se llevará a cabo siguiendo las indicaciones de la Norma UNE 48 073/2, empleando como observador patrón 2°, una geometría 45/0, y el iluminante patrón CIE D65.

b) Relación de contraste

La relación de contraste entre la marca vial y el pavimento no será inferior a diecisiete décimas (1,7). Se determinará según lo previsto en la Norma UNE 135 200.

c) Color

El color de las marcas viales será blanco. Se determinará con arreglo a lo previsto en la Norma UNE 135 200 y 48 073/2, empleando como observador patrón 2°, una geometría 45/0, y el iluminante patrón CIE D65.

Resistencia al deslizamiento

La resistencia de la marca vial al deslizamiento no será, en ningún caso, inferior a cuarenta y cinco centésimas (0,45). Su determinación se hará según lo indicado en la Norma UNE 135 272.

Ejecución de las obras

Será indispensable que la superficie sobre la que se vayan a aplicar las marcas viales se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca. Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, se emplearán cepillos de púas de acero o de menor dureza. La limpieza del polvo de las superficies se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla, antes de proceder a la aplicación de la marca vial.

Antes de iniciar la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de la Obra los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el período de secado.

Previamente a aplicar las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de ellas, que garantice, con los medios de que disponga, una perfecta terminación. Para ello, se fijará en el eje de la marca o de su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Para conseguir alienaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

No se podrán aplicar marcas viales en días de fuerte viento, o con temperaturas inferiores a cero grados Celsius (0°C).

Sobre las marcas recién pintadas se prohibirá el paso de todo tipo de tráfico mientras dure su proceso de secado inicial.

Medición y abono

Se medirán y abonarán el metro lineal (m) de marca vial pintada, y el abono de esta unidad se efectuará de acuerdo con el precio correspondiente al código del Cuadro de Precios nº 1, incluyéndose en éstos todas las operaciones y materiales para su total ejecución.

3.6.2 Marca vial provisional (amarilla/naranja) en borde de calzada o eje, incluido premarcaje, materiales y ejecución.

Definición

Son las marcas viales o sistemas ópticos establecidos de forma provisional en la señalización horizontal de la carretera en los límites laterales o interiores de la calzada, de 10 y 15 cm de anchura.

Materiales

Se emplearán cintas adhesivas para pavimentos de material altamente retrorreflectante, conformable y flexible para su utilización en zonas de obras en carretera.

El material deberá presentar las siguientes propiedades:

- Duradera para condiciones de vida normal.
- De fácil aplicación a mano o con máquina.
- Las superficies marcadas con esta cinta deberán poderse abrir al tráfico inmediatamente después de su aplicación.
- Proporcionar una elevada retrorreflectancia.
- Disponible en color: amarilla y naranja.

- No dejar marcas permanentes.
- Fácilidad de retirada entera o en grandes piezas.

La unidad terminada contará con las siguientes especificaciones:

- Visibilidad nocturna.
- El coeficiente de retroreflexión de las marcas viales no será inferior a ciento cincuenta milicandelas por lux y metro cuadrado (300 mcd /lx/m²).
- La determinación del coeficiente de retroreflexión se llevará a cabo siguiendo las indicaciones de la Norma UNE 135.270.

a) Factor de luminancia

El factor de luminancia no será inferior a treinta centésimas (0,30). Su determinación se llevará a cabo siguiendo las indicaciones de la Norma UNE 48 073/2, empleando como observador patrón 2º, una geometría 45/0, y el iluminante patrón CIE D65.

b) Relación de contraste

La relación de contraste entre la marca vial y el pavimento no será inferior a diecisiete décimas (1,7). Se determinará según lo previsto en la Norma UNE 135 200.

c) Color

El color de las marcas viales será amarillo. Se determinará con arreglo a lo previsto en la Norma UNE 135 200 y 48 073/2, empleando como observador patrón 2º, una geometría 45/0, y el iluminante patrón CIE D65.

Resistencia al deslizamiento

La resistencia de la marca vial al deslizamiento no será, en ningún caso, inferior a cuarenta y cinco centésimas (0,45). Su determinación se hará según lo indicado en la Norma UNE 135 272.

Ejecución de las obras

Será indispensable que la superficie sobre la que se vayan a aplicar las marcas viales se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Antes de iniciar la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de la Obra los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución.

Previamente a aplicar las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de ellas, que garantice, con los medios de que disponga, una perfecta terminación.

Medición y abono

Se medirán y abonarán el metro lineal (m) de marca vial pintada, y el abono de esta unidad se efectuará de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios, incluyéndose en éstos todas las operaciones y materiales para su total ejecución.

3.6.3 Amortización de señales de circulación provisionales (3 usos)

Definición

Se definen como señales de circulación, las placas, paneles, anclajes y postes de sustentación que tienen la misión de advertir, regular e informar en relación con la circulación o con los itinerarios.

La colocación se efectuará respetando las normas de señalización vertical del MOPTMA, actual Ministerio de Fomento.

Los planos de señalización provisional del Proyecto se consideran como la señalización mínima necesaria a disponer, debiendo el Contratista elaborar los planos definitivos de señalización provisional de las obras en función de las singularidades que presente la vía, tales como ensanchamientos o reducciones de calzada, incorporaciones, salidas, accesos y desvíos entre otros, que no estuvieran perfectamente definidos a nivel de proyecto. Estos planos deberán contar con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Señalización Provisional de obra:

La señalización de las obras se realizará de acuerdo a la normativa actualmente vigente en materia de señalización de obras del Ministerio de Fomento.

- Instrucción 8.3-IC "Señalización de obra" (31-8-87)
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997)
- Señalización móvil de obras (1997)
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras
- O.C. 301/89 T Sobre señalización de obras.

Señalización final de obra:

- Instrucción 8.1-IC "Señalización vertical" (99)

En su defecto, serán de aplicación igualmente, la normativa en vigor en el momento de la instalación. Se deberá comprobar en el momento de su instalación la normativa vigente y adecuar la instalación a la mencionada normativa en el caso de que haya sufrido modificaciones a la de la fecha de ejecución del presente proyecto.

Forma y dimensiones de las señales

Su forma, soporte, colores, pictogramas se corresponderán con los establecidos en la normativa vigente, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en que realmente se necesite, y solamente en éstos.

Las dimensiones de las señales se determinarán en función de la categoría de la vía, la velocidad de proyecto del tramo, así como de las propias condiciones de visibilidad de los puntos donde se colocan las señales.

Se instalarán a una altura y posición adecuadas al ángulo visual de sus destinatarios, definiendo a estos efectos la longitud de sus postes.

La Dirección de las Obras podrá ordenar la sustitución de aquellas señales que por su estado de conservación no resulte apta para los trabajos a realizar.

Así mismo, las señales se reforzarán con balizas luminosas para mejorar la visibilidad de las mismas y llamar la atención sobre los usuarios.

Ejecución y mantenimiento

Las señales de deberán fijar de forma efectiva en la plataforma garantizando su estabilidad y posición mediante el dispositivo de anclaje correspondiente y en los lugares previamente definidos en los planos de señalización realizados por el Contratista y aprobados por la Dirección Facultativa.

Durante el desarrollo de las obras y mientras la señalización provisional de obra se encuentre instalada, se deberá supervisar diariamente al comienzo y final de los trabajos que la obra se encuentra debidamente señalizada y balizada, debiendo acometer los trabajos de conservación, refuerzo o adecuación de aquellas señales o elementos que no se encuentren en perfectas condiciones. Este trabajo se deberá realizar todos los días de la semana, incluso los sábados y domingos, así como los días festivos, debiendo el encargado de las obras elaborar un parte diario con el estado de la señalización de las obras que se entregará semanalmente a la Dirección de las Obras para su supervisión y control.

Tapado y/o desmontaje de señales existentes y posterior reposición

El tapado de la señalización consiste en el tapado provisional de aquellas señales fijas cuya información contradiga o presente conflicto con la señalización provisional de obras.

El tapado se podrá realizar mediante dispositivos adheridos al soporte o cualquier otro sistema que autorice la Dirección Facultativa, incluyendo el desmontaje provisional de la señal.

Así mismo, en el caso de las señales existentes en las zonas previstas actuar, se deberán retirar dichas señales para su posterior reposición. En función del estado de conservación de las mismas, la Dirección de las Obras podrá exigir su sustitución por una nueva de igual forma y dimensiones.

Esta reposición de señales incluye todos los medios necesarios para su correcta ejecución, tanto la recogida y acopio de las señales durante la ejecución de los trabajos, el mantenimiento de los sacos de tapado, la colocación de postes nuevos y sus anclajes, así como la reposición de las señales.

Medición y abono

Para cada estructura, las señales de obra se medirán y abonarán por unidades completas totalmente colocadas en obra, incluyendo soporte, pequeña excavación, dados de cimentación y elementos de anclaje al precio correspondiente indicado en el Cuadro de Precios.

No será objeto de medición y abono los trabajos propios de conservación de las señales y de ajustes de los desvíos, entendiéndose que la señal, una vez puesta en la obra, en el precio queda incluido todos los ajustes de posición, orientación y lugar dentro de la zona afectada por las obras.

La unidad de reposición de señal se medirá de acuerdo a las unidades realmente ejecutadas en obra y se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

Dentro del precio de la unidad se consideran incluidos todos los trabajos de tapado y/o desmontaje de la señal, recogida, almacenamiento, reposición y sustitución de hasta un 50% de las señales por otras nuevas. Los paneles también se consideran integrados dentro de esta unidad, no entrando en el precio la reposición de los mismos.

En el caso que durante el desmontaje/acopio/transporte/reposición de las señales alguna resultara dañada por causas imputables al Contratista, éste deberá reponer a su costa, la señal por una idéntica nueva, incluso en el caso de paneles y elementos de señalización similar.

3.6.4 Barrera rígida seguridad de hormigón armado de 6 m de longitud y altura de 1 m, colocada en señalización de obra (3 usos), incluso accesorios, mantenimiento, colocación y retirada final de obra

Materiales

La barrera rígida de hormigón prefabricada se trata de una barrera rígida de hormigón armado prefabricado en módulos de 6m anclados entre sí, debidamente homologada y con marcado CE. Durante la ejecución de la obra habrá momentos en los que éste será el único sistema de contención de vehículos con lo que se deberá asegurar la efectividad de la barrera disponiendo anclajes complementarios en curso necesario.

Ejecución

Durante las operaciones de desmontaje de barrera actual y montaje de la nueva barrera de hormigón existirá un período de tiempo en el cual el puente se encontrará sin ningún elemento de contención.

Con objeto de minimizar los riesgos inherentes a esta operación se dispondrá en dicha zona de esta barrera provisional descrita anteriormente. El desmontaje se realizará por fases, cuya longitud será tal que establezca un equilibrio entre los criterios de facilidad y agilidad de montaje y el criterio de seguridad del puente, por el cual no se podrá dejar la totalidad del puente carente de la barrera de contención. La longitud y el número de fases será aprobada por la Dirección Facultativa.

Todas las operaciones a ejecutar en referencia a la barrera de contención, por el riesgo existente de caída al vacío, se realizarán extremando las medidas de precaución, dotando a todos los operarios de puntos de amarre seguros a una línea de vida.

Antes de proceder al corte y desmontaje de los sistemas de contención existentes, se deberá asegurar el amarre de éstos a un camión grúa que evite su caída al vacío.

Durante la operación de desmontaje, como medida adicional de seguridad, se prohibirán los trabajos y el paso bajo la vertical inferior de la estructura. En los tramos del tablero bajo los cuales discurren el tráfico de las calzadas inferiores, la Dirección Facultativa a su buen juicio, podrá obligar a la realización de cortes de tráfico de estas vías durante la operación de desmontaje.

Se deberá cumplir en todo momento, las “Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos” incluida en la orden circular 321/95, en la que se definen los criterios de instalación, la disposición y demás especificaciones para su correcta colocación, o en su defecto, la normativa en vigor en el momento de la instalación. Se deberá comprobar en el momento de su instalación la normativa vigente y adecuar la instalación a la mencionada normativa en el caso de que haya sufrido modificaciones a la de la fecha de ejecución del presente proyecto.

Colocación

La colocación de éstas barreras de seguridad se hayan definidas en los planos de señalización de obras, con lo que se seguirán en principio estos criterios. Se podrá modificar su colocación una vez dado el visto bueno de la Dirección Facultativa. Se deberá asegurar la continuidad longitudinal entre todos los elementos que conforman la barrera. Así mismo, en caso necesario, la Dirección de las Obras podrá exigir el refuerzo o mejora de los sistemas de sujeción y anclaje del sistema cuando las condiciones de seguridad así lo aconsejen.

En caso necesario, se deberán disponer sobre las barreras un módulo de valla tupida para asegurar la independencia de la zona de trabajo de la circulación de vehículos, protegiendo la calzada de polvo, chinias y cualquier otro objeto que pudiera invadir ocasionalmente la calzada.

A su vez, en mejora de la visibilidad nocturna de la barrera, ésta dispondrá de elementos luminosos de balizamiento que avisen de la presencia del elemento.

Será responsabilidad del Contratista el garantizar el buen mantenimiento de la barrera, mediante su inspección rutinaria. Las correcciones y arreglo a que se vea obligado el Constructor hasta la satisfactoria terminación, correrán por cuenta de éste.

Medición y abono

Para cada estructura, la medición y abono de la unidad se efectuará en metros lineales realmente puestos en obra.

Los precios comprenden la fabricación, transporte y montaje, incluso anclajes de fijación y soportes, hasta su completa colocación en obra. Así mismo, se considera dentro del precio de la unidad la colocación de la malla superior de seguridad en caso necesario, incluso sus anclajes y mantenimiento durante la ejecución de las obras.

3.7 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

3.7.1 Tratamiento de residuos generados durante la ejecución de las obras

Definición

Se definen las siguientes unidades de obra para gestionar aquellos residuos generados por las distintas actuaciones que se prevén realizar, así mismo se han clasificado en cuatro tipos, en función de su origen:

m³ Tratamiento de residuos de envases de plástico con restos de materiales peligrosos desde su generación hasta su carga, transporte y descarga a planta de tratamiento autorizada, incluyendo todos los trabajos necesarios en el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008, medido según volumen de envases.

m³ Tratamiento de residuos de hormigón desde su generación hasta su carga, transporte y descarga a planta de tratamiento autorizada, incluyendo todos los trabajos necesarios en el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008, medido mediante diferencia de superficies tratadas en obra.

m³ Tratamiento de residuos de mezclas bituminosas desde su generación hasta su carga, transporte y descarga a planta de tratamiento autorizada, incluyendo todos los trabajos necesarios en cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008, medido mediante diferencia de superficies tratadas en obra.

T Tratamiento de residuos metálicos desde su generación hasta su carga, transporte y descarga a planta de tratamiento autorizada, incluyendo todos los trabajos necesarios en cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008, medido mediante diferencia de superficies tratadas en obra.

m³ Tratamiento de residuos de tierras y piedras desde su generación hasta su carga, transporte y descarga a planta de tratamiento autorizada, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008, medido en obra.

La gestión de estos residuos se efectuará respetando las disposiciones recogidas en el “R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición”.

Materiales y ejecución

En primer lugar para gestionar los diversos residuos generados durante la ejecución de la obra, se deberá fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, consecuentemente con esto, la primera actuación a realizar será la separación selectiva de estos residuos y por ello se estudiarán las medidas a tomar para la correcta separación por fracciones. Técnicamente es imposible reciclar residuos mezclados, pues tienen propiedades físicas y químicas diferentes, e incluso puede verse afectada la maquinaria empleada en el proceso de valorización.

Para separar los residuos generados se dispondrán de contenedores adecuados cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

Mientras estos residuos permanezcan en la obra, el contratista deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación, tal y como se ha comentado en el capítulo anterior.

El contratista hará constar en documento fehaciente la cantidad de estos residuos, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza pormenorizada de la zona, retirando y transportando a centro de gestión de RCD o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos de carácter artificial existente en la zona de actuación.

Se prestará especial atención a los restos de excedentes derivados de los movimientos de tierras y los restos procedentes de las diferentes unidades de obra tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utillaje, herramientas o equipos manuales, etc.

En todo caso, posteriormente a la finalización de las obras, todos los residuos serán gestionados adecuadamente según la legislación vigente dependiendo de la clasificación y tipo de residuo.

Medición y abono

Para cada estructura, la medición y abono de los residuos de hormigón, metálicos, de mezclas bituminosas, de tierras y piedras se medirán en m³ realmente medidos en obra mediante diferencia de superficies tratadas en obra y se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

La medición y abono de los residuos de envases de plástico con restos de materiales peligrosos, se medirán en m³ realmente medidos en obra según volumen de envases y se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº1.

Todos los volúmenes medidos serán realmente medidos en obra, no siendo en ningún caso volumen aparente, así mismo el precio incluye el transporte a vertedero y el depósito en vertedero controlado, no siendo por parte del contratista, objeto de medición ni abono independiente los trabajos necesarios en cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008.

Los precios incluyen carga, transporte y descarga así como cánones de tratamiento de los residuos.

3.7.2 Retirada de placas de fibrocemento

Definición

Responde la unidad para la retirada de placas de fibrocemento en impostas de tablero, concretamente en la carretera M-510, incluso gestión de permisos y autorizaciones, retirada de elementos y gestión especializada del residuo conforme a normativa de la comunidad autónoma.

Medición y abono

Se medirá por unidad realmente ejecutada, abonándose según del Cuadro de Precios nº1.

3.8 MEDIOS AUXILIARES

3.8.1 Puesta a disposición de maquinaria de aglomerado de mezcla bituminosa en caliente

Definición

Partida alzada de abono íntegro para la puesta a disposición de equipo completo de aglomerado de mezclas bituminosas en caliente necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las veces que resulten necesarias originadas por el proceso constructivo de cada uno de los puentes.

Se considera para el caso concreto del presente Proyecto la puesta de maquinaria para el aglomerado de la carretera por calzadas independientes. En caso de existir una única calzada, aunque para dos sentidos de circulación, se considerará el aglomerado en una única vez, y por ello una sola puesta a disposición.

Medición y abono

Se medirá por unidades de disposición de conjunto de maquinaria para aglomerado de mezcla bituminosa en caliente, abonándose según del Cuadro de Precios nº1.

3.8.2 Puesta a disposición de maquinaria de hidrodemolición

Definición

Corresponde a la unidad para la puesta a disposición de equipo completo de hidrodemolición necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las veces que resulten necesarias originadas por el proceso constructivo de cada uno de los puentes.

Para el presente Proyecto se considera la puesta a disposición por borde de tablero, dos puestas por estructura, no siendo consideradas puestas adicionales por paros en la ejecución.

Medición y abono:

Se medirá por unidades de disposición de conjunto de maquinaria para hidrodemolición, abonándose según precio del Cuadro de Precios nº1.

3.8.3 Gestión de permisos, autorizaciones y ejecución de obras en ámbito ferroviario

Definición

Corresponde la unidad a las medidas auxiliares por trabajos en entorno ferroviario, incluyendo costes de puesta a disposición de encargado y piloto, permisos y autorizaciones, y elementos de retención para evitar caídas de objetos a la vía en las operaciones de demolición y construcción.

Medición y abono

Se medirá por unidad realmente ejecutada para cada estructura que se realice en zona de seguridad ferroviaria y que precise de gestión con ADIF, abonándose según del Cuadro de Precios nº1.

En Madrid, octubre de 2013.

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Proyecto

Las Ingenieras Directoras del Proyecto

D. Gonzalo Arias Hofman

D.ª Begoña Guadaño García
D.ª M.ª Ángeles García Ortiz

Vº Bº del Jefe de Área de
Conservación y Explotación

D.ª Belén Peña Sanz

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01. CARRETERA M-600 P.K. 8+000							
SUBCAPÍTULO 01.01. ACTIVIDADES PREVIAS							
U001.001.	ML LOCALIZACIÓN, REPLANTEO, DESVIO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES						
	LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES						
	Margen derecha	1	40,000			40,000	
	Margen izquierda	1	40,000			40,000	80,000
							80,000
SUBCAPÍTULO 01.02. SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES							
U002.001.	M DESMONTAJE DE BARANDILLA Y BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD						
	DESMONTAJE DE BARANDILLA Y BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ALMACENAMIENTO O ACOPIO.						
	Acceso estribo 1 derecho	1	20,000			20,000	
	Acceso estribo 2 derecho	1	20,000			20,000	
	Tablero						
	Lado derecho antivandálica	1	40,000			40,000	
	Lado derecho barandilla borde	1	40,000			40,000	
	Lado izquierdo barandilla borde	1	40,000			40,000	
	Lado izquierdo antivandálica	1	40,000			40,000	200,000
							200,000
U002.002.	ML CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME						
	CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CON SIERRA, EN FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, MEZCLA DRENANTE O TRATAMIENTO SUPERFICIAL, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN DE RASANTEO, BARRIDO Y LIMPIEZA POR MEDIOS MANUALES.						
	Lado derecho	1	40,000			40,000	
	Lado izquierdo	1	40,000			40,000	80,000
							80,000
U002.003.	M3 DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DE MATERIAL GRANULAR						
	DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DEL MATERIAL GRANULAR, POR MEDIOS MECANICOS LIGEROS, RECORTE MANUAL, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS A LUGAR DE ACOPIO EN OBRA. SE INCLUYE ADEMÁS LA PREPARACIÓN DEL TERRENO MEDIANTE COMPACTACIÓN UNA VEZ FINALIZADA LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN						
	Lado izquierdo	1	40,000	1,000	0,150	6,000	
	Lado derecho	1	40,000	1,000	0,150	6,000	12,000
							12,000
U002.005.	M3 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN						
	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZÓCALO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.						
	Aceras						
	Lado derecho	1	40,000	1,000	0,200	8,000	
	Lado izquierdo	1	40,000	1,200	0,340	16,320	24,320
							24,320
U002.006.	M3 HIDRODEMOLICIÓN						
	DEMOLICIÓN SELECTIVA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN MEDIANTE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO SUMINISTRO DE AGUA, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO DEL MATERIAL SOBRENTE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.						
	Lado derecho	1	40,00	0,60	0,20	4,80	
		1	40,00	0,75	0,05	1,50	
		1	40,00	0,50	0,05	1,00	
	Lado izquierdo	1	40,00	0,60	0,20	4,80	
		1	40,00	0,75	0,05	1,50	
		1	40,00	0,75	0,05	1,50	
	Regeneracion tablero	2	40,00	1,20	0,15	14,40	29,50
							29,500

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.03. ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
U003.001.	KG ACERO B-500-SD						
	ACERO CORRUGADO B 500 SD, A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL, INCLUSO ELABORACIÓN DE PLANILLAS DE DESPIECES, ELABORACIÓN DE FERRALLA, PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, RECORTES, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y ACONDICIONAMIENTO DE ARMADURA EXISTENTE EN ESTRUCTURAS, TOTALMENTE COLOCADO.						
	Lado derecho	180	40,000	0,600	0,360	1.555,200	
		200	40,000	1,500	0,100	1.200,000	
	Lado izquierdo	180	40,000	0,600	0,360	1.555,200	
		200	40,000	1,500	0,100	1.200,000	
	Aceras						
	Lado derecho	120	40,000	1,000	0,200	960,000	
	Lado izquierdo	120	40,000	1,200	0,200	1.152,000	7.622,400
							7.622,400
U003.002.	M3 HA-30/B/20/IIA+F						
	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.						
	Lado derecho	1	40,000	0,600	0,360	8,640	
		1	40,000	1,500	0,100	6,000	
	Lado izquierdo	1	40,000	0,600	0,360	8,640	
		1	40,000	1,500	0,100	6,000	
	Aceras						
	Lado derecho	1	40,000	1,000	0,200	8,000	
	Lado izquierdo	1	40,000	1,200	0,200	9,600	
	Regeneracion tablero	2	40,000	1,200	0,150	14,400	61,280
							61,280
U003.004.	M2 ENCOFRADO VISTO						
	ENCOFRADO VISTO, TOTALMENTE COLOCADO, E INCLUSO DESENCOFRADO, MEDIDO SOBRE PLANOS.						
	Lado derecho	2	40,000		0,300	24,000	
	Lado izquierdo	2	40,000		0,300	24,000	48,000
							48,000
U003.007.	UD ANCLAJE DE BARRA DE ACERO DE 12 MM. A PARAMENTO HORIZONTAL DE HORMIGÓN						
	ANCLAJE DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO DE HORMIGÓN, INCLUSO RESINA EXPOXIDICA, ACERO NO INCLUIDO.						
	Lado izquierdo						
	16 anclajes/metro de tablero	16	40,00			640,00	
	Lado derecho						
	16 anclajes/metro de tablero	16	40,00			640,00	1.280,00
							1.280,000

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.04. PLATAFORMA							
U004.002.	M2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 ADH (ECR-1) RIEGO DE ADHERENCIA, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE ROTURA RAPIDA C60B4 ADH (ECR-1), CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.						
	Lado derecho	1	40,000	1,000		40,000	
	Lado izquierdo	1	40,000	1,000		40,000	80,000
							80,000
U004.003.	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 16 surf 50/70 D MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 D DE CENTRAL, PARA CAPA DE RODADURA, EXTENDIDO Y COMPACTADO, BARRIDO DE SUPERFICIE Y TRANSPORTE A OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA, COMPACTADA Y EJECUTADA CONFORME A DIRECTRICES DE LA DIRECCION DE OBRA.						
	Lado izquierdo	2,5	40,000	1,000	0,150	15,000	
	Lado derecho	2,5	40,000	1,000	0,150	15,000	30,000
							30,000
U004.004.	T BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C BETÚN ASFÁLTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA						
	Dotación Betún 5,00 %	0,05	30,00			1,50	1,50
							1,500
U004.005.	T CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA						
	Relación ponderal Filler/Betún r=1,2	1,2	1,50			1,80	1,80
							1,800
SUBCAPÍTULO 01.05. SISTEMAS DE CONTENCIÓN							
U005.003.	M BARRERA DE SEGURIDAD H1/AW5/1.1m BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, INCLUSO P.P. DE POSTE, SEPARADORES, HINCA, CAPTAFAROS, JUEGO DE TORNILLERÍA, MATERIALES AUXILIARES Y PIEZAS ESPECIALES EN ZONA DE ABATIMIENTO, COMPLETAMENTE COLOCADA.						
	Acceso estribo 1 derecho	1	20,000			20,000	
	Acceso estribo 2 derecho	1	20,000			20,000	40,000
							40,000
U005.004.	UD ABATIMIENTO BARRERA SEGURIDAD 8 M ABATIMIENTO DE 8 M. DE LONGITUD PARA BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, GALVANIZADA EN CALIENTE, CON POSTES METÁLICOS TUBULARES DE 1,50 M CADA 2 M, CAPTAFAROS, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO.						
	Acceso estribo 1 derecho	1				1,000	
	Acceso estribo 2 derecho	1				1,000	2,000
							2,000
U005.010.	m PRETIL H3/BW3/0,60 PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR DOS LARGUEROS LONGITUDINALES SIENDO EL INFERIOR ABSORBEDOR Y POSTES VERTICALES, INCLUSO ANCLAJES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA Y SOPORTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.						
	Tablero Lado derecho	1	40,000			40,000	40,000
							40,000

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U005.011.	ud PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL H3/BW3/0,60 PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR UNIDAD TERMINAL Y DOS LARGUEROS LONGITUDINALES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA DE PIEZA FINAL Y BANDAS REFLECTANTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.						
	SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN PUENTE	2				2,000	2,000
							2,000
U005.012.	M VALLA ANTIVANDÁLICA CON PASAMANOS VALLA ANTIVANDÁLICA HOMOLOGADA POR ADIF						
	Lado izquierdo	1	40,00			40,00	
	Lado derecho	1	40,00			40,00	80,00
							80,000
U005.013.	M PRETIL TRAMO URBANO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SISTEMA TUBULAR DE CONTENCIÓN EN TRAMO URBANOS, DE ACERO GALVANIZADO						
			40,00			40,00	40,00
							40,000
U006.001.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE AGLOMERADO PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPO COMPLETO DE AGLOMERADO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.						
		2				2,000	2,000
							2,000
U006.002.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y ABASTECIMIENTO						
		2				2,00	2,00
							2,000
U006.003.	UD GESTIÓN DE PERMISOS, AUTORIZACIONES Y EJECUCIÓN DE OBRAS EN ÁMBITO FERROVIARIO MEDIDAS AUXILIARES POR TRABAJOS EN ENTORNO FERROVIARIO, INCLUYENDO COSTES DE PUESTA A DISPOSICIÓN DE ENCARGADO Y PILOTO, PERMISOS Y AUTORIZACIONES, Y ELEMENTOS DE RETENCIÓN PARA EVITAR CAIDAS DE OBJETOS A LA VÍA EN LAS OPERACIONES DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN.						
		1				1,00	1,00
							1,000

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.07. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO							
U007.001.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 10 CM EJE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 10 CM DE ANCHURA, CONTINUI O DISCONTINUA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN EJE DE CARRETERAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.						
	Reposición de pintura	1	90,00			90,00	90,00
							90,000
U007.002.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 15 CM BORDE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 15 CM DE ANCHURA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN BORDE CONTINUO O DISCONTINUO DE CARRETERAS O ISLETAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.						
	Reposición de pintura	2	90,00			180,00	180,00
							180,000
U007.003.	ML CINTA AMARILLO/NARANJA PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL CINTA PREFABRICADA RETRORREFLECTANTE, DE COLOR NARANJA O AMARILLO, DE 15 CM DE ANCHO, TEMPORAL Y RETIRABLE, FORMADA POR UNA ESTRUCTURA DE MICROFIBRAS, EN FORMA DE MALLA, DE FÁCIL RETIRADA SIN NECESIDAD DE UTILIZAR CALOR, DISOLVENTES O CHORRO DE ARENA, APLICADA CON ADHESIVO PARA PREPARAR LA SUPERFICIE, CON USO EN CARRETERAS EN CONSTRUCCIÓN Y ZONAS DE OBRAS, COMPRENDIENDO TANTO COLOCACIÓN COMO RETIRADA.						
	Señalización provisional	3	90,00			270,00	270,00
							270,000
U007.006.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR DE 0,90 M DE DIÁMETRO (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR DE OBLIGACION PROHIBICION O RESTRICCIÓN DE 0.90 M. DE DIÁMETRO (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTE GALVANIZADO DE 100X50X3 MM. DE SECCION, INCLUSO P.P. DE HORMIGON DE CIMIENTOS HM-20.						
		10				10,000	10,000
							10,000
U007.007.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL DIRECCION 0.45X1.45 (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA DE ORIENTACION DIRECCION DE DIMENSIONES 0.45 X 1.45 M. (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTES IPN-10 GALVANIZADOS, INCLUSO P.P. DE CIMIENTOS DE HORMIGON HM-20.						
		4				4,000	4,000
							4,000
U007.008.	UD AMORTIZACIÓN DE PANEL DIRECCIONAL TB-1 (3 USOS) PANEL DIRECCIONAL TB-1 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), I/P.P. SOPORTE GALVANIZADO Y TORNILLERIA.						
		8				8,000	8,000
							8,000
U007.009.	UD AMORTIZACIÓN DE CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 (3 USOS) CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y RETIRADA.						
		100				100,000	100,000
							100,000
U007.010.	UD AMORTIZACIÓN DE BALIZA DESTELLANTE 1 LADO ÁMBAR (3 USOS) BALIZA DESTELLANTE TIPO TL-2 ÁMBAR, COLOCADA SOBRE SEÑALIZACIÓN (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DURANTE PERIODO DE OBRA.						
		100				100,000	100,000
							100,000
U007.011.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL P TRIANGULAR 1.35 M (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO DE 1.35 M. DE LADO, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO DE 100 X 50 X 3 MM. DE SECCION, (3 USOS) INCLUSO P.P. DE CIMIENTO DE HORMIGON HM-20.						

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
						5	5,000
							5,000
U007.012.	UD JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA						
	Lado derecho						
	Demoliciones y excavaciones	5				5,00	
	Ejecución de anclajes	3				3,00	
	Colocación de acero, encofrado, homigonado	3				3,00	
	reposición de firme	2				2,00	
	Colocación de pretil	1				1,00	
	Colocación de bionda	2				2,00	
	Lado izquierdo						
	Demoliciones y excavaciones	5				5,00	
	Ejecución de anclajes	3				3,00	
	Colocación de acero, encofrado, homigonado	3				3,00	
	reposición de firme	2				2,00	
	Colocación de pretil	1				1,00	
							30,00
U007.013.	UD JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO NOCTURNO JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO NOCTURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA						
	HIDRODEMOLICIÓN TABLERO	6				6,00	
	COLOCACIÓN DE VALLA ANTIVANDÁLICA	2				2,00	8,00
							8,000
U008.001.	SUBCAPÍTULO 01.08. GESTIÓN DE RESIDUOS M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO CON RESTOS DE MATERIALES PELIGROSOS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO SEGÚN VOLUMEN ENVASES.						
	envases de pinturas y mat regeneración (esponjamiento x volumen)	2	1,000			2,000	2,000
							2,000
U008.002.	M3 TRATAMIENTO DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.						
	Aceras e impostas						
	Lado derecho	1,6	40,000	1,000	0,200	12,800	
	Lado izquierdo	1,6	40,000	1,200	0,340	26,112	
	Hidrodemolicion						
	Lado derecho	1,6	40,000	0,600	0,200	7,680	
		1,6	40,000	0,750	0,050	2,400	
		1,6	40,000	0,500	0,050	1,600	
	Lado izquierdo	1,6	40,000	0,600	0,200	7,680	
		1,6	40,000	0,750	0,050	2,400	
		1,6	40,000	0,750	0,050	2,400	
	Regeneracion tablero	1,6	40,000	1,200	0,150	11,520	
		1,6	40,000	1,200	0,150	11,520	86,112
							86,112

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U008.003.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.						
	Lado izquierdo	1,6	40,000	1,000	0,150	9,600	
	Lado derecho	1,6	40,000	1,000	0,150	9,600	19,200
							19,200

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02. CARRETERA M-510 P.K. 2+300						
	SUBCAPÍTULO 02.01. ACTIVIDADES PREVIAS						
U001.001.	ML LOCALIZACIÓN, REPLANTEO, DESVÍO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES						
	Margen derecha	1	40,000			40,000	
	Margen izquierda	1	40,000			40,000	80,000
							80,000
	SUBCAPÍTULO 02.02. SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES						
U002.001.	M DESMONTAJE DE BARANDILLA Y BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD DESMONTAJE DE BARANDILLA Y BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ALMACENAMIENTO O ACOPIO.						
	Barandilla de borde. Lado derecho	1	14,000			14,000	
	Barandilla de borde. Lado izquierdo	1	14,000			14,000	
	Bionda acceso estribo 1 lado izquierdo	1	20,000			20,000	
	Bionda acceso estribo 1 lado derecho	1	15,500			15,500	
	Bionda acceso estribo 2 lado izquierdo	1	20,000			20,000	
	Bionda acceso estribo 2 lado izquierdo	1	15,500			15,500	
	Bionda acceso estribo 2 lado derecho	1	20,000			20,000	
	Bionda acceso estribo 2 lado derecho	1	15,500			15,500	170,000
							170,000
U002.002.	ML CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CON SIERRA, EN FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, MEZCLA DRENANTE O TRATAMIENTO SUPERFICIAL, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN DE RASANTEO, BARRIDO Y LIMPIEZA POR MEDIOS MANUALES.						
	Tablero						
	Lado derecho	1	14,000			14,000	
	Lado izquierdo	1	14,000			14,000	
	Acceso Estribo 1						
	Lado derecho (long x secc transv)	1	15,500			15,500	
	Lado izquierdo (long x secc transv)	1	15,500			15,500	
	Acceso Estribo 2						
	Lado derecho (long x secc transv)	1	15,500			15,500	
	Lado izquierdo (long x secc transv)	1	15,500			15,500	90,000
							90,000
U002.003.	M3 DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DE MATERIAL GRANULAR DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DEL MATERIAL GRANULAR, POR MEDIOS MECÁNICOS LIGEROS, RECORTE MANUAL, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS A LUGAR DE ACOPIO EN OBRA. SE INCLUYE ADEMÁS LA PREPARACIÓN DEL TERRENO MEDIANTE COMPACTACIÓN UNA VEZ FINALIZADA LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN						
	Tablero						
	Lado derecho	1	14,000	2,640	0,150	5,544	
	Lado izquierdo	1	14,000	2,640	0,150	5,544	
	Acceso Estribo 1						
	Lado derecho (long x secc transv)	1	15,500	1,200		18,600	
	Lado izquierdo (long x secc transv)	1	15,500	1,200		18,600	
	Acceso Estribo 2						
	Lado derecho (long x secc transv)	1	15,500	1,200		18,600	
	Lado izquierdo (long x secc transv)	1	15,500	1,200		18,600	85,488
							85,488
U002.005.	M3 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZÓCALO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.						
	Lado derecho	1	14,000	1,500	0,200	4,200	
	Lado izquierdo	1	14,000	1,500	0,200	4,200	8,400
							8,400

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U002.006.	M3 HIDRODEMOLICIÓN DEMOLICIÓN SELECTIVA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN MEDIANTE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO SUMINISTRO DE AGUA, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO DEL MATERIAL SOBRANTE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.						
	Tablero						
	Lado derecho	1	14,00	0,65	0,15	1,37	
		1	14,00	0,75	0,05	0,53	
		1	14,00	0,75	0,05	0,53	
	Lado izquierdo	1	14,00	0,65	0,15	1,37	
		1	14,00	0,75	0,05	0,53	
		1	14,00	0,75	0,05	0,53	4,86
							4,860
	SUBCAPÍTULO 02.03 ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
U003.001.	KG ACERO B-500-SD ACERO CORRUGADO B 500 SD, A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL, INCLUSO ELABORACIÓN DE PLANILLAS DE DESPIECES, ELABORACIÓN DE FERRALLA, PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, RECORTES, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y ACONDICIONAMIENTO DE ARMADURA EXISTENTE EN ESTRUCTURAS, TOTALMENTE COLOCADO.						
	Tablero						
	Lado izquierdo	180	14,000	0,600	0,360	544,320	
		200	14,000	2,000	0,100	560,000	
	Lado derecho	180	14,000	0,600	0,360	544,320	
		200	14,000	2,000	0,100	560,000	
	Acceso Estribo 1						
	Lado izquierdo	180	15,500	1,025		2.859,750	
	Lado derecho	180	15,500	1,025		2.859,750	
	Acceso Estribo 2						
	Lado izquierdo	180	15,500	1,025		2.859,750	
	Lado derecho	180	15,500	1,025		2.859,750	
	Aceras						
	Lado izquierdo	120	15,500	0,900	0,200	334,800	
	Lado derecho	120	15,500	0,900	0,200	334,800	14,317,240
							14,317,240
U003.002.	M3 HA-30/B/20/IIA+F HORMIGÓN HA-30/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.						
	Tablero						
	Lado izquierdo	1	14,000	0,600	0,360	3,024	
		1	14,000	2,000	0,100	2,800	
	Lado derecho	1	14,000	0,600	0,360	3,024	
		1	14,000	2,000	0,100	2,800	
	Aceras						
	Lado izquierdo	1	15,500	0,900	0,200	2,790	
	Lado derecho	1	15,500	0,900	0,200	2,790	17,228
							17,228
U003.003.	M3 HA-40/B/20/IIA+F HORMIGÓN HA-40/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.						
	Acceso Estribo 1						
	Lado izquierdo	1	15,500	1,025		15,888	
	Lado derecho	1	15,500	1,025		15,888	
	Acceso Estribo 2						
	Lado izquierdo	1	15,500	1,025		15,888	
	Lado derecho	1	15,500	1,025		15,888	63,552
							63,552
U003.004.	M2 ENCOFRADO VISTO ENCOFRADO VISTO, TOTALMENTE COLOCADO, E INCLUSO DESENCOFRADO, MEDIDO SOBRE PLANOS.						
	Tablero						
	Lado izquierdo	2	14,000		0,300	8,400	
	Lado derecho	2	14,000		0,360	10,080	

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Acceso Estribo 1						
	Lado izquierdo	2	15,500		0,300	9,300	
	Lado derecho	2	15,500		0,300	9,300	
	Acceso Estribo 2						
	Lado izquierdo	2	15,500		0,300	9,300	
	Lado derecho	2	15,500		0,300	9,300	55,680
							55,680
U003.007.	UD ANCLAJE DE BARRA DE ACERO DE 12 MM. A PARAMENTO HORIZONTAL DE HORMIGÓN ANCLAJE DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO DE HORMIGÓN, INCLUSO RESINA EXPOXIDICA, ACERO NO INCLUIDO.						
	Lado izquierdo						
	16 anclajes/metro de tablero	16	14,00			224,00	
	Lado derecho						
	16 anclajes/metro de tablero	16	14,00			224,00	448,00
							448,000
	SUBCAPÍTULO 02.04. PLATAFORMA						
U004.002.	M2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 ADH (ECR-1) RIEGO DE ADHERENCIA, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE ROTURA RAPIDA C60B4 ADH (ECR-1), CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.						
	Lado derecho (longitud x ancho)	1	45,000	3,000		135,000	
	Lado izquierdo (longitud x ancho)	1	45,000	3,000		135,000	270,000
							270,000
U004.003.	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 16 surf 50/70 D MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 D DE CENTRAL, PARA CAPA DE RODADURA, EXTENDIDO Y COMPACTADO, BARRIDO DE SUPERFICIE Y TRANSPORTE A OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA, COMPACTADA Y EJECUTADA CONFORME A DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.						
	Lado derecho (dens. x longitud x ancho x alto)	2,5	45,000	3,000	0,050	16,875	
	Lado izquierdo (dens. x longitud x ancho)	2,5	45,000	3,000	0,050	16,875	33,750
							33,750
U004.004.	T BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C BETÚN ASFÁLTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA						
	Dotación Betún 5,00 %	0,05	33,75			1,69	1,69
							1,690
U004.005.	T CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA						
	Relación ponderal Filler/Betún r=1,2	1,2	1,69			2,03	2,03
							2,030

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 02.05. SISTEMAS DE CONTENCIÓN							
U005.003.	M BARRERA DE SEGURIDAD H1/A/W5/1.1m BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, INCLUSO P.P. DE POSTE, SEPARADORES, HINCA, CAPTAFAROS, JUEGO DE TORNILLERÍA, MATERIALES AUXILIARES Y PIEZAS ESPECIALES EN ZONA DE ABATIMIENTO, COMPLETAMENTE COLOCADA.						
	Bionda acceso estribo 1 lado izquierdo	1	20,000			20,000	
	Bionda acceso estribo 1 lado derecho	1	20,000			20,000	
	Bionda acceso estribo 2 lado izquierdo	1	20,000			20,000	
	Bionda acceso estribo 2 lado derecho	1	20,000			20,000	
							80,000
U005.004.	UD ABATIMIENTO BARRERA SEGURIDAD 8 M ABATIMIENTO DE 8 M. DE LONGITUD PARA BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, GALVANIZADA EN CALIENTE, CON POSTES METÁLICOS TUBULARES DE 1,50 M CADA 2 M, CAPTAFAROS, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO.						
	Accesos	4				4,000	4,000
							4,000
U005.010.	m PRETIL H3/B/W3/0,60 PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR DOS LARGUEROS LONGITUDINALES SIENDO EL INFERIOR ABSORBEDOR Y POSTES VERTICALES, INCLUSO ANCLAJES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA Y SOPORTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.						
	Tablero						
	Lado derecho	1	14,000			14,000	
	Lado izquierdo	1	14,000			14,000	
	Acceso E1						
	Lado derecho	1	15,500			15,500	
	Lado izquierdo	1	15,500			15,500	
	Acceso E2						
	Lado derecho	1	15,500			15,500	
	Lado izquierdo	1	15,500			15,500	
							90,000
U005.011.	ud PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL H3/B/W3/0,60 PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR UNIDAD TERMINAL Y DOS LARGUEROS LONGITUDINALES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA DE PIEZA FINAL Y BANDAS REFLECTANTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.						
	SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN PUENTE	4				4,000	4,000
							4,000
U005.012.	M VALLA ANTIVANDÁLICA CON PASAMANOS VALLA ANTIVANDÁLICA HOMOLOGADA POR ADIF						
	Lado izquierdo	1	14,00			14,00	
	Lado derecho	1	14,00			14,00	
							28,000

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 02.06. MEDIOS AUXILIARES							
U006.001.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE AGLOMERADO PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPO COMPLETO DE AGLOMERADO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.						
			2			2,000	2,000
							2,000
U006.002.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y ABASTECIMIENTO						
			2			2,00	2,00
							2,000
U006.003.	UD GESTIÓN DE PERMISOS, AUTORIZACIONES Y EJECUCIÓN DE OBRAS EN ÁMBITO FERROVIARIO MEDIDAS AUXILIARES POR TRABAJOS EN ENTORNO FERROVIARIO, INCLUYENDO COSTES DE PUESTA A DISPOSICIÓN DE ENCARGADO Y PILOTO, PERMISOS Y AUTORIZACIONES, Y ELEMENTOS DE RETENCIÓN PARA EVITAR CAIDAS DE OBJETOS A LA VÍA EN LAS OPERACIONES DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN.						
			1			1,00	1,00
							1,000
U006.004.	UD GESTIÓN DE PERMISOS, AUTORIZACIONES Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE RETIRADA DE PLACAS DE FIBROCEMENTO PARTIDA PARA LA RETIRADA DE PLACAS DE FIBROCEMENTO EN IMPOSTAS DE TABLERO, INCLUSO GESTIÓN DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES, RETIRADA DE ELEMENTOS Y GESTIÓN ESPECIALIZADA DEL RESIDUO CONFORME A NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA, INCLUYENDO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.						
			1			1,00	1,00
							1,000
SUBCAPÍTULO 02.07. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO							
U007.001.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 10 CM EJE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 10 CM DE ANCHURA, CONTINUI O DISCONTINUA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN EJE DE CARRETERAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.						
	Reposición de pintura	1	120,00			120,00	120,00
							120,000
U007.002.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 15 CM BORDE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 15 CM DE ANCHURA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN BORDE CONTINUO O DISCONTINUO DE CARRETERAS O ISLETAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.						
	Reposición de pintura	2	120,00			240,00	240,00
							240,000
U007.003.	ML CINTA AMARILLO/NARANJA PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL CINTA PREFABRICADA RETRORREFLECTANTE, DE COLOR NARANJA O AMARILLO, DE 15 CM DE ANCHO, TEMPORAL Y RETIRABLE, FORMADA POR UNA ESTRUCTURA DE MICROFIBRAS, EN FORMA DE MALLA, DE FÁCIL RETIRADA SIN NECESIDAD DE UTILIZAR CALOR, DISOLVENTES O CHORRO DE ARENA, APLICADA CON ADHESIVO PARA PREPARAR LA SUPERFICIE, CON USO EN CARRETERAS EN CONSTRUCCIÓN Y ZONAS DE OBRAS, COMPRENDIENDO TANTO COLOCACIÓN COMO RETIRADA.						
	Señalización provisional	3	120,00			360,00	360,00
							360,000

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U007.006.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR DE 0,90 M DE DIAMETRO (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR DE OBLIGACION PROHIBICION O RESTRICCIÓN DE 0.90 M. DE DIAMETRO (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTE GALVANIZADO DE 100X50X3 MM. DE SECCION, INCLUSO P.P. DE HORMIGON DE CIMIENTOS HM-20.	10				10,000	10,000
							10,000
U007.007.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL DIRECCION 0.45X1.45 (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA DE ORIENTACION DIRECCION DE DIMENSIONES 0.45 X 1.45 M. (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTES IPN-10 GALVANIZADOS, INCLUSO P.P. DE CIMIENTOS DE HORMIGON HM-20.	4				4,000	4,000
							4,000
U007.008.	UD AMORTIZACIÓN DE PANEL DIRECCIONAL TB-1 (3 USOS) PANEL DIRECCIONAL TB-1 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), I/P.P. SOPORTE GALVANIZADO Y TORNILLERIA.	8				8,000	8,000
							8,000
U007.009.	UD AMORTIZACIÓN DE CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 (3 USOS) CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y RETIRADA.	100				100,000	100,000
							100,000
U007.010.	UD AMORTIZACIÓN DE BALIZA DESTELLANTE 1 LADO AMBAR (3 USOS) BALIZA DESTELLANTE TIPO TL-2 ÁMBAR, COLOCADA SOBRE SEÑALIZACIÓN (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DURANTE PERIODO DE OBRA.	100				100,000	100,000
							100,000
U007.011.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL P TRIANGULAR 1.35 M (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO DE 1.35 M. DE LADO, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO DE 100 X 50 X 3 MM. DE SECCION, (3 USOS) INCLUSO P.P. DE CIMENTO DE HORMIGON HM-20.	5				5,000	5,000
							5,000
U007.012.	UD JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA						
	Lado derecho						
	Demoliciones y excavaciones	3				3,00	
	Ejecución de anclajes	2				2,00	
	Colocación de acero, encofrado, homigonado	3				3,00	
	reposición de firme	2				2,00	
	Colocación de pretil	1				1,00	
	Colocación de bionda	2				2,00	
	Lado izquierdo						
	Demoliciones y excavaciones	3				3,00	
	Ejecución de anclajes	2				2,00	
	Colocación de acero, encofrado, homigonado	3				3,00	
	reposición de firme	2				2,00	
	Colocación de pretil	1				1,00	
	Colocación de bionda	2				2,00	
							26,00
							26,000
U007.013.	UD JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO NOCTURNO JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO NOCTURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA						
	HIDRODEMOLICIÓN TABLERO	4				4,00	
	COLOCACIÓN DE VALLA ANTIVANDÁLICA	2				2,00	6,00

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							6,000
	SUBCAPÍTULO 02.08. GESTIÓN DE RESIDUOS						
U008.001.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO CON RESTOS DE MATERIALES PELIGROSOS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO SEGÚN VOLÚMEN ENVASES.						
	envases de pinturas y mat regeneración (esponjamiento x volumen)	2	1,000			2,000	2,000
							2,000
U008.002.	M3 TRATAMIENTO DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.						
	Aceras e impostas						
	Lado derecho	1,6	14,000	1,500	0,200	6,720	
	Lado izquierdo	1,6	14,000	1,500	0,200	6,720	
	Hidrodemolicion						
	Tablero						
	Lado derecho	1,6	14,000	0,850	0,150	2,184	
		1,6	14,000	0,750	0,050	0,840	
		1,6	14,000	0,750	0,050	0,840	
	Lado izquierdo	1,6	14,000	0,850	0,150	2,184	
		1,6	14,000	0,750	0,050	0,840	
		1,6	14,000	0,750	0,050	0,840	
							21,168
							21,168
U008.003.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.						
	Tablero						
	Lado derecho	1,6	14,000	2,640	0,150	8,870	
	Lado izquierdo	1,6	14,000	2,640	0,150	8,870	
	Acceso Estribo 1						
	Lado derecho (long x secc transv)	1,6	15,500	1,200		29,760	
	Lado izquierdo (long x secc transv)	1,6	15,500	1,200		29,760	
	Acceso Estribo 2						
	Lado derecho (long x secc transv)	1,6	15,500	1,200		29,760	
	Lado izquierdo (long x secc transv)	1,6	15,500	1,200		29,760	
							136,780

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03. CARRETERA M-508 P.K. 3+000							
SUBCAPÍTULO 03.01. ACTIVIDADES PREVIAS							
U001.001.	ML LOCALIZACIÓN, REPLANTEO, DESVÍO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES						
	LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES						
	Margen derecha	1	40,000			40,000	
	Margen izquierda	1	40,000			40,000	80,000
							80,000
SUBCAPÍTULO 03.02. SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES							
U002.002.	ML CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME						
	CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CON SIERRA, EN FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, MEZCLA DRENANTE O TRATAMIENTO SUPERFICIAL, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN DE RASANTEO, BARRIDO Y LIMPIEZA POR MEDIOS MANUALES.						
	Tablero						
	Lado derecho	1	40,000			40,000	
	Lado izquierdo	1	40,000			40,000	80,000
							80,000
U002.003.	M3 DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DE MATERIAL GRANULAR						
	DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DEL MATERIAL GRANULAR, POR MEDIOS MECANICOS LIGEROS, RECORTE MANUAL, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS A LUGAR DE ACOPIO EN OBRA. SE INCLUYE ADEMÁS LA PREPARACIÓN DEL TERRENO MEDIANTE COMPACTACIÓN UNA VEZ FINALIZADA LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN						
	Tablero						
	Lado derecho	1	40,000	1,000	0,150	6,000	
	Lado izquierdo	1	40,000	1,000	0,150	6,000	12,000
							12,000
U002.005.	M3 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN						
	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA, POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZÓCALO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.						
	Lado derecho	1	40,000	0,800	0,200	6,400	
	Lado izquierdo	1	40,000	0,800	0,200	6,400	
	Barrera de hormigón	2	40,000	0,500	0,500	20,000	32,800
							32,800
U002.006.	M3 HIDRODEMOLICIÓN						
	DEMOLICIÓN SELECTIVA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN MEDIANTE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO SUMINISTRO DE AGUA, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO DEL MATERIAL SOBRANTE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.						
	Tablero						
	Lado derecho	1	40,00	0,65	0,10	2,60	
		1	40,00	0,75	0,05	1,50	
		1	40,00	0,75	0,05	1,50	
	Lado izquierdo	1	40,00	0,65	0,10	2,60	
		1	40,00	0,75	0,05	1,50	
		1	40,00	0,75	0,05	1,50	11,20
							11,200

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 03.03. ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
U003.001.	KG ACERO B-500-SD						
	ACERO CORRUGADO B 500 SD, A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL, INCLUSO ELABORACIÓN DE PLANILLAS DE DESPIECES, ELABORACIÓN DE FERRALLA, PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, RECORTES, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y ACONDICIONAMIENTO DE ARMADURA EXISTENTE EN ESTRUCTURAS, TOTALMENTE COLOCADO.						
	Tablero						
	Lado izquierdo	180	40,000	0,600	0,360	1.555,200	
	Lado derecho	180	40,000	0,600	0,360	1.555,200	
	Acceso Estribo 1						
	Aceras						
	Lado derecho	120	40,000	0,800	0,200	768,000	
	Lado izquierdo	120	40,000	0,800	0,200	768,000	4.646,400
							4.646,400
U003.002.	M3 HA-30/B/20/IIA+F						
	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.						
	Tablero						
	Lado izquierdo	1	40,000	0,600	0,360	8,640	
	Lado derecho	1	40,000	0,600	0,360	8,640	
	Lado derecho	1	40,000	0,800	0,200	6,400	
	Lado izquierdo	1	40,000	0,800	0,200	6,400	30,080
							30,080
U003.004.	M2 ENCOFRADO VISTO						
	ENCOFRADO VISTO, TOTALMENTE COLOCADO, E INCLUSO DESENCOFRADO, MEDIDO SOBRE PLANOS.						
	Tablero						
	Lado izquierdo	2	40,000		0,300	24,000	
	Lado derecho	2	40,000		0,360	28,800	52,800
							52,800
U003.007.	UD ANCLAJE DE BARRA DE ACERO DE 12 MM. A PARAMENTO HORIZONTAL DE HORMIGÓN						
	ANCLAJE DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO DE HORMIGÓN, INCLUSO RESINA EXPOXIDICA, ACERO NO INCLUIDO.						
	Lado izquierdo						
	16anclajes/metro de tablero (reticula 0.5x0.20)	16	40,00			640,00	
	Lado derecho						
	16anclajes/metro de tablero (reticula 0.5x0.20)	16	41,00			656,00	1.296,00
							1.296,000

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 03.04. PLATAFORMA							
U004.002.	M2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 ADH (ECR-1) RIEGO DE ADHERENCIA, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE ROTURA RAPIDA C60B4 ADH (ECR-1), CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.						
	Lado derecho (longitud x ancho)	1	40,000	1,000		40,000	
	Lado izquierdo (longitud x ancho)	1	40,000	1,000		40,000	80,000
							80,000
U004.003.	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 16 surf 50/70 D MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 D DE CENTRAL, PARA CAPA DE RODADURA, EXTENDIDO Y COMPACTADO, BARRIDO DE SUPERFICIE Y TRANSPORTE A OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA, COMPACTADA Y EJECUTADA CONFORME A DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.						
	Lado derecho (dens. x longitud x ancho x alto)	2,5	40,000	1,000	0,050	5,000	
	Lado izquierdo (dens. x longitud x ancho)	2,5	40,000	1,000	0,050	5,000	10,000
							10,000
U004.004.	T BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C BETÚN ASFÁLTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA						
	Dotación Betún 5,00 %	0,05	10,00			0,50	0,50
							0,500
U004.005.	T CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA						
	Relación ponderal Filler/Betún r=1,2	1,2	5,00			6,00	6,00
							6,000
SUBCAPÍTULO 03.05. SISTEMAS DE CONTENCIÓN							
U005.010.	m PRETIL H3/BAW3/0,60 PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR DOS LARGUEROS LONGITUDINALES SIENDO EL INFERIOR ABSORBEDOR Y POSTES VERTICALES, INCLUSO ANCLAJES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA Y SOPORTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.						
	Tablero						
	Lado derecho	1	40,000			40,000	
	Lado izquierdo	1	40,000			40,000	80,000
							80,000
U005.011.	ud PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL H3/BAW3/0,60 PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR UNIDAD TERMINAL Y DOS LARGUEROS LONGITUDINALES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA DE PIEZA FINAL Y BANDAS REFLECTANTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.						
	SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN PUENTE	4				4,000	4,000
							4,000

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 03.06. MEDIOS AUXILIARES							
U006.001.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE AGLOMERADO PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPO COMPLETO DE AGLOMERADO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.						
		1				1,000	1,000
							1,000
U006.002.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y ABASTECIMIENTO						
		2				2,00	2,00
							2,000
SUBCAPÍTULO 03.07. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO							
U007.001.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 10 CM EJE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 10 CM DE ANCHURA, CONTINUI O DISCONTINUA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN EJE DE CARRETERAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.						
	Reposición de pintura	1	120,00			120,00	120,00
							120,000
U007.002.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 15 CM BORDE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 15 CM DE ANCHURA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN BORDE CONTINUO O DISCONTINUO DE CARRETERAS O ISLETAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.						
	Reposición de pintura	2	120,00			240,00	240,00
							240,000
U007.003.	ML CINTA AMARILLO/NARANJA PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL CINTA PREFABRICADA RETRORREFLECTANTE, DE COLOR NARANJA O AMARILLO, DE 15 CM DE ANCHO, TEMPORAL Y RETIRABLE, FORMADA POR UNA ESTRUCTURA DE MICROFIBRAS, EN FORMA DE MALLA, DE FÁCIL RETIRADA SIN NECESIDAD DE UTILIZAR CALOR, DISOLVENTES O CHORRO DE ARENA, APLICADA CON ADHESIVO PARA PREPARAR LA SUPERFICIE, CON USO EN CARRETERAS EN CONSTRUCCIÓN Y ZONAS DE OBRAS, COMPRENDIENDO TANTO COLOCACIÓN COMO RETIRADA.						
	Señalización provisional	3	120,00			360,00	360,00
							360,000
U007.006.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR DE 0,90 M DE DIAMETRO (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR DE OBLIGACION PROHIBICIÓN O RESTRICCIÓN DE 0,90 M. DE DIAMETRO (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTE GALVANIZADO DE 100X50X3 MM. DE SECCION, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN DE CIMENTOS HM-20.						
		10				10,000	10,000
							10,000
U007.007.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL DIRECCION 0.45X1.45 (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA DE ORIENTACION DIRECCION DE DIMENSIONES 0.45 X 1.45 M. (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTES IPN-10 GALVANIZADOS, INCLUSO P.P. DE CIMENTOS DE HORMIGON HM-20.						
		4				4,000	4,000
							4,000
U007.008.	UD AMORTIZACIÓN DE PANEL DIRECCIONAL TB-1 (3 USOS) PANEL DIRECCIONAL TB-1 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), I/P.P. SOPORTE GALVANIZADO Y TORNILLERÍA.						
		8				8,000	8,000
							8,000
U007.009.	UD AMORTIZACIÓN DE CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 (3 USOS) CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y RETIRADA.						
		100				100,000	100,000

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							100,000
U007.010.	UD AMORTIZACIÓN DE BALIZA DESTELLANTE 1 LADO ÁMBAR (3 USOS) BALIZA DESTELLANTE TIPO TL-2 ÁMBAR, COLOCADA SOBRE SEÑALIZACIÓN (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DURANTE PERIODO DE OBRA.	100				100,000	100,000
							100,000
U007.011.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL P TRIANGULAR 1.35 M (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO DE 1.35 M. DE LADO, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO DE 100 X 50 X 3 MM. DE SECCION, (3 USOS) INCLUSO P.P. DE CIMIENTO DE HORMIGON HM-20.	5				5,000	5,000
							5,000
U007.012.	UD JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA						
	Lado derecho						
	Demoliciones y excavaciones	3				3,00	
	Ejecución de anclajes	2				2,00	
	Colocación de acero, encofrado, hormigonado	3				3,00	
	reposición de firme	2				2,00	
	Colocación de pretil	1				1,00	
	Colocación de bionda	1				1,00	
	Lado izquierdo						
	Demoliciones y excavaciones	3				3,00	
	Ejecución de anclajes	2				2,00	
	Colocación de acero, encofrado, hormigonado	3				3,00	
	reposición de firme	2				2,00	
	Colocación de pretil	1				1,00	
	Colocación de bionda	1				1,00	
							24,00
							24,000
U008.001.	SUBCAPÍTULO 03.08. GESTIÓN DE RESIDUOS M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO CON RESTOS DE MATERIALES PELIGROSOS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO SEGÚN VOLÚMEN ENVASES.	2	1,000			2,000	2,000
	envases de pinturas y mat regeneración (esponjamiento x volumen)						2,000
							2,000
U008.002.	M3 TRATAMIENTO DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.						
	Aceras e impostas						
	Lado derecho	1,6	40,000	0,800	0,200	10,240	
	Lado izquierdo	1,6	40,000	0,800	0,200	10,240	
	Barrera de hormigón	1,6	40,000	0,500	0,500	16,000	
		1,6	40,000	5,000	0,500	160,000	
	Hidrodemolicion						
	Tablero						
	Lado derecho	1,6	40,000	0,650	0,100	4,160	
		1,6	40,000	0,750	0,050	2,400	
		1,6	40,000	0,750	0,050	2,400	
	Lado izquierdo	1,6	40,000	0,650	0,100	4,160	
		1,6	40,000	0,750	0,050	2,400	
		1,6	40,000	0,750	0,050	2,400	
							214,400

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							214,400
U008.003.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.						
	Tablero						
	Lado derecho	1,6	40,000	1,000	0,150	9,600	
	Lado izquierdo	1,6	40,000	1,000	0,150	9,600	
							19,200
							19,200

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04. CARRETERA M-502 AVDA. RODAJOS P.K. 2+500							
SUBCAPÍTULO 04.01. ACTIVIDADES PREVIAS							
U001.001.	ML LOCALIZACIÓN, REPLANTEO, DESVIO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES						
	LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES						
	Margen derecha	1	40,000			40,000	
	Margen izquierda	1	40,000			40,000	80,000
							80,000
SUBCAPÍTULO 04.02. SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES							
U002.002.	ML CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME						
	CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CON SIERRA, EN FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, MEZCLA DRENANTE O TRATAMIENTO SUPERFICIAL, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN DE RASANTEO, BARRIDO Y LIMPIEZA POR MEDIOS MANUALES.						
	Tablero						
	Lado derecho	1	36,000			36,000	
	Lado izquierdo	1	36,000			36,000	72,000
							72,000
U002.003.	M3 DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DE MATERIAL GRANULAR						
	DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DEL MATERIAL GRANULAR, POR MEDIOS MECANICOS LIGEROS, RECORTE MANUAL, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS A LUGAR DE ACOPIO EN OBRA. SE INCLUYE ADEMÁS LA PREPARACIÓN DEL TERRENO MEDIANTE COMPACTACIÓN UNA VEZ FINALIZADA LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN						
	Tablero						
	Lado derecho	1	36,000	0,800	0,150	4,320	
	Lado izquierdo	1	36,000	0,800	0,150	4,320	8,640
							8,640
U002.005.	M3 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN						
	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZÓCALO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.						
	Lado derecho	1	36,000	0,900	0,200	6,480	
	Lado izquierdo	1	36,000	0,900	0,200	6,480	12,960
							12,960
U002.006.	M3 HIDRODEMOLICIÓN						
	DEMOLICIÓN SELECTIVA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN MEDIANTE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO SUMINISTRO DE AGUA, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO DEL MATERIAL SOBRANTE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.						
	Tablero						
	Lado derecho	1	36,00	0,65	0,10	2,34	
		1	36,00	0,75	0,05	1,35	
		1	36,00	0,75	0,05	1,35	
	Lado izquierdo	1	36,00	0,65	0,10	2,34	
		1	36,00	0,75	0,05	1,35	
		1	36,00	0,75	0,05	1,35	10,08
							10,080

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 04.03. ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
U003.001.	KG ACERO B-500-SD						
	ACERO CORRUGADO B 500 SD, A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL, INCLUSO ELABORACIÓN DE PLANILLAS DE DESPIECES, ELABORACIÓN DE FERRALLA, PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, RECORTES, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y ACONDICIONAMIENTO DE ARMADURA EXISTENTE EN ESTRUCTURAS, TOTALMENTE COLOCADO.						
	Tablero						
	Lado izquierdo	180	36,000	0,600	0,360	1,399,680	
	Lado derecho	180	36,000	0,600	0,360	1,399,680	
	Lado derecho	120	36,000	0,900	0,200	777,600	
	Lado izquierdo	120	36,000	0,900	0,200	777,600	4,354,560
							4,354,560
U003.002.	M3 HA-30/B/20/IIA+F						
	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.						
	Tablero						
	Lado izquierdo	1	36,000	0,600	0,360	7,776	
	Lado derecho	1	36,000	0,600	0,360	7,776	
	Aceras						
	Lado derecho	1	36,000	0,900	0,200	6,480	
	Lado izquierdo	1	36,000	0,900	0,200	6,480	28,512
							28,512
U003.004.	M2 ENCOFRADO VISTO						
	ENCOFRADO VISTO, TOTALMENTE COLOCADO, E INCLUSO DESENCOFRADO, MEDIDO SOBRE PLANOS.						
	Tablero						
	Lado izquierdo	2	36,000		0,300	21,600	
	Lado derecho	2	36,000		0,360	25,920	47,520
							47,520
U003.007.	UD ANCLAJE DE BARRA DE ACERO DE 12 MM. A PARAMENTO HORIZONTAL DE HORMIGÓN						
	ANCLAJE DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO DE HORMIGÓN, INCLUSO RESINA EXPOXIDICA, ACERO NO INCLUIDO.						
	Lado izquierdo						
	16anclajes/metro de tablero	16	36,00			576,00	
	Lado derecho						
	16anclajes/metro de tablero	16	36,00			576,00	1,152,00
							1,152,000
SUBCAPÍTULO 04.04. PLATAFORMA							
U004.002.	M2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 ADH (ECR-1)						
	RIEGO DE ADHERENCIA, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE ROTURA RÁPIDA C60B4 ADH (ECR-1), CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.						
	Lado derecho (longitud x ancho)	1	36,000	1,000		36,000	
	Lado izquierdo (longitud x ancho)	1	36,000	1,000		36,000	72,000
							72,000
U004.003.	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 16 surf 50/70 D						
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 D DE CENTRAL, PARA CAPA DE RODADURA, EXTENDIDO Y COMPACTADO, BARRIDO DE SUPERFICIE Y TRANSPORTE A OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA, COMPACTADA Y EJECUTADA CONFORME A DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.						
	Lado derecho (dens. x longitud x ancho x alto)	2,5	36,000	1,000	0,050	4,500	
	Lado izquierdo (dens. x longitud x ancho)	2,5	36,000	1,000	0,050	4,500	9,000
							9,000
U004.004.	T BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C						
	BETÚN ASFÁLTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA						

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Dotación Betún 5,00 %	0,05	9,00			0,45	0,45
							0,450
U004.005.	T CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA Relación ponderal Filler/Betún r=1,2	1,2	0,45			0,54	0,54
							0,540
SUBCAPÍTULO 04.05. SISTEMAS DE CONTENCIÓN							
U005.010.	m PRETIL H3/B/W3/0,60 PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR DOS LARGUEROS LONGITUDINALES SIENDO EL INFERIOR ABSORBEDOR Y POSTES VERTICALES, INCLUSO ANCLAJES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA Y SOPORTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE. Tablero Lado derecho Lado izquierdo	1 1	36,000 36,000			36,000 36,000	72,000
							72,000
U005.011.	ud PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL H3/B/W3/0,60 PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR UNIDAD TERMINAL Y DOS LARGUEROS LONGITUDINALES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA DE PIEZA FINAL Y BANDAS REFLECTANTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE. SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN PUENTE	4				4,000	4,000
							4,000
SUBCAPÍTULO 04.06. MEDIOS AUXILIARES							
U006.001.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE AGLOMERADO PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPO COMPLETO DE AGLOMERADO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	2				2,000	2,000
							2,000
U006.002.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y ABASTECIMIENTO	2				2,00	2,00
							2,000

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 04.07 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO							
U007.001.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 10 CM EJE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 10 CM DE ANCHURA, CONTINUI O DISCONTINUA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN EJE DE CARRETERAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA. Reposición de pintura	1	120,00			120,00	120,00
							120,000
U007.002.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 15 CM BORDE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 15 CM DE ANCHURA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN BORDE CONTINUO O DISCONTINUO DE CARRETERAS O ISLETAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA. Reposición de pintura	2	120,00			240,00	240,00
							240,000
U007.003.	ML CINTA AMARILLANARANJA PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL CINTA PREFABRICADA RETORREFLECTANTE, DE COLOR NARANJA O AMARILLO, DE 15 CM DE ANCHO, TEMPORAL Y RETIRABLE, FORMADA POR UNA ESTRUCTURA DE MICROFIBRAS, EN FORMA DE MALLA, DE FÁCIL RETIRADA SIN NECESIDAD DE UTILIZAR CALOR, DISOLVENTES O CHORRO DE ARENA, APLICADA CON ADHESIVO PARA PREPARAR LA SUPERFICIE, CON USO EN CARRETERAS EN CONSTRUCCIÓN Y ZONAS DE OBRAS, COMPRENDIENDO TANTO COLOCACIÓN COMO RETIRADA. Señalización provisional	3	120,00			360,00	360,00
							360,000
U007.006.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR DE 0,90 M DE DIÁMETRO (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR DE OBLIGACION PROHIBICION O RESTRICCIÓN DE 0,90 M. DE DIÁMETRO (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTE GALVANIZADO DE 100X50X3 MM. DE SECCION, INCLUSO P.P. DE HORMIGON DE CIMENTOS HM-20.	10				10,000	10,000
							10,000
U007.007.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL DIRECCION 0.45X1.45 (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA DE ORIENTACION DIRECCION DE DIMENSIONES 0.45 X 1.45 M. (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTES IPN-10 GALVANIZADOS, INCLUSO P.P. DE CIMIENTOS DE HORMIGON HM-20.	4				4,000	4,000
							4,000
U007.008.	UD AMORTIZACIÓN DE PANEL DIRECCIONAL TB-1 (3 USOS) PANEL DIRECCIONAL TB-1 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), I/P.P. SOPORTE GALVANIZADO Y TORNILLERÍA.	8				8,000	8,000
							8,000
U007.009.	UD AMORTIZACIÓN DE CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 (3 USOS) CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y RETIRADA.	100				100,000	100,000
							100,000
U007.010.	UD AMORTIZACIÓN DE BALIZA DESTELLANTE 1 LADO ÁMBAR (3 USOS) BALIZA DESTELLANTE TIPO TL-2 ÁMBAR, COLOCADA SOBRE SEÑALIZACIÓN (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DURANTE PERIODO DE OBRA.	100				100,000	100,000
							100,000
U007.011.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL P TRIANGULAR 1.35 M (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO DE 1.35 M. DE LADO, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO DE 100 X 50 X 3 MM. DE SECCION, (3 USOS) INCLUSO P.P. DE CIMIENTO DE HORMIGON HM-20.						

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		5				5,000	5,000
							5,000
U007.012.	UD JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA						
	Lado derecho						
	Demoliciones y excavaciones	3				3,00	
	Ejecución de anclajes	2				2,00	
	Colocación de acero, encofrado, homigonado	3				3,00	
	reposición de firme	2				2,00	
	Colocación de pretil	1				1,00	
	Colocación de bionda	1				1,00	
	Lado izquierdo						
	Demoliciones y excavaciones	3				3,00	
	Ejecución de anclajes	2				2,00	
	Colocación de acero, encofrado, homigonado	3				3,00	
	reposición de firme	2				2,00	
	Colocación de pretil	1				1,00	
	Colocación de bionda	1				1,00	24,00
							24,000
	SUBCAPÍTULO 04.08. GESTIÓN DE RESIDUOS						
U008.001.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO CON RESTOS DE MATERIALES PELIGROSOS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO SEGÚN VOLÚMEN ENVASES.						
	envases de pinturas y mat regeneración (esponjamiento x volumen)	2	1,000			2,000	2,000
							2,000
U008.002.	M3 TRATAMIENTO DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.						
	PROCEDENTE DE HIDRODEMOLICIÓN	1,6	10,080			16,128	
	Aceras e impostas						
	Lado derecho	1,6	36,000	0,900	0,200	10,368	
	Lado izquierdo	1,6	36,000	0,900	0,200	10,368	36,864
							36,864
U008.003.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.						
	Tablero						
	Lado derecho	1,6	36,000	0,800	0,150	6,912	
	Lado izquierdo	1,6	36,000	0,800	0,150	6,912	13,824
							13,824

MEDICIONES GENERALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05. SEGURIDAD Y SALUD						
SYS001.	UD PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO						
		1				1,000	1,000
							1,000

4.2. CUADROS DE PRECIOS

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
Los precios designados en letra en este cuadro, con el incremento de Base de Licitación y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos, bajo pretexto de error u omisión.					
0001	SYS001.	UD	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO		32.542,11
				TREINTA Y DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0002	U001.001.	ML	LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES		37,50
				TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0003	U002.001.	M	DESMONTAJE DE BARANDILLA Y BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ALMACENAMIENTO O ACOPIO.		19,84
				DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0004	U002.002.	ML	CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CON SIERRA, EN FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, MEZCLA DRENANTE O TRATAMIENTO SUPERFICIAL, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN DE RASANTEO, BARRIDO Y LIMPIEZA POR MEDIOS MANUALES.		2,69
				DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0005	U002.003.	M3	DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DEL MATERIAL GRANULAR, POR MEDIOS MECANICOS LIGEROS, RECORTE MANUAL, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS A LUGAR DE ACOPIO EN OBRA. SE INCLUYE ADEMÁS LA PREPARACIÓN DEL TERRENO MEDIANTE COMPACTACIÓN UNA VEZ FINALIZADA LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN		17,89
				DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0006	U002.004.	M2CM	FRESADO POR CM DE ESPESOR DE PAVIMENTO DE MEZCLAS BITUMINOSAS, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS A LUGAR DE ACOPIO. SE INCLUYE ADEMÁS LA PREPARACIÓN DEL TERRENO MEDIANTE COMPACTACIÓN UNA VEZ FINALIZADA LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN		0,45
				CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0007	U002.005.	M3	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZÓCALO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.		25,24
				VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0008	U002.006.	M3	DEMOLICIÓN SELECTIVA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN MEDIANTE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO SUMINISTRO DE AGUA, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO DEL MATERIAL SOBRENTE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.		1.433,73
				MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0009	U002.007.	M	ELIMINACIÓN DE MARCA VIAL EXISTENTE DE CUALQUIER ANCHO Y TIPO MEDIANTE MICROFRESADO.		0,47
				CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0010	U003.001.	KG	ACERO CORRUGADO B 500 SD, A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL, INCLUSO ELABORACIÓN DE PLANILLAS DE DESPIECES, ELABORACIÓN DE FERRALLA, PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, RECORTES, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y ACONDICIONAMIENTO DE ARMADURA EXISTENTE EN ESTRUCTURAS, TOTALMENTE COLOCADO.		1,00
				UN EUROS	
0011	U003.002.	M3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.		104,93
				CIENTO CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0012	U003.003.	M3	HORMIGÓN HA-40/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.		115,74
				CIENTO QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0013	U003.004.	M2	ENCOFRADO VISTO, TOTALMENTE COLOCADO, E INCLUSO DESENCOFRADO, MEDIDO SOBRE PLANOS.		26,86
				VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0014	U003.005.	M2	COLOCACIÓN DE LÁMINA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 60 MM DE ESPESOR, INCLUSO TODAS LAS MEDIDAS Y MATERIALES AUXILIARES PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN		8,77
				OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0015	U003.006.	UD	ANCLAJE DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO VERTICAL DE HORMIGÓN, ACERO NO INCLUIDO.		9,13
				NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0016	U003.007.	UD	ANCLAJE DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO DE HORMIGÓN, INCLUSO RESINA EXPOXIDICA, ACERO NO INCLUIDO.		6,86
				SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0017	U004.001.	M2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE IMPRIMACIÓN C50BF5 IMP (ECI), CON UNA DOTACIÓN DE 1,0 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.		0,63
				CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0018	U004.002.	M2	RIEGO DE ADHERENCIA, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE ROTURA RAPIDA C60B4 ADH (ECR-1), CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.		0,42
				CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0019	U004.003.	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 D DE CENTRAL, PARA CAPA DE RODADURA, EXTENDIDO Y COMPACTADO, BARRIDO DE SUPERFICIE Y TRANSPORTE A OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA, COMPACTADA Y EJECUTADA CONFORME A DIRECTRICES DE LA DIRECCION DE OBRA.		24,08
				VEINTICUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
0020	U004.004.	T	BETÚN ASFÁLTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA		462,64
				CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0021	U004.005.	T	CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA		111,48
				CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0022	U005.001.	ML	PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W4 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0.90M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR DOS LARGUEROS LONGITUDINALES SIENDO EL INFERIOR ABSORBEDOR Y POSTES VERTICALES, INCLUSO ANCLAJES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA, SOPORTES Y ARMADURA DE REPARTO EN POSTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.		133,11
				CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0023	U005.002.	UD	PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W4 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0.90M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR UNIDAD TERMINAL Y DOS LARGUEROS LONGITUDINALES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA DE PIEZA FINAL Y BANDAS REFLECTANTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.		295,68
				DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0024	U005.003.	M	BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, INCLUSO P.P. DE POSTE, SEPARADORES, HINCA, CAPTAFAROS, JUEGO DE TORNILLERÍA, MATERIALES AUXILIARES Y PIEZAS ESPECIALES EN ZONA DE ABATIMIENTO, COMPLETAMENTE COLOCADA.		70,11
				SETENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0025	U005.004.	UD	ABATIMIENTO DE 8 M. DE LONGITUD PARA BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, GALVANIZADA EN CALIENTE, CON POSTES METÁLICOS TUBULARES DE 1,50 M CADA 2 M, CAPTAFAROS, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO.		399,98
				TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0026	U005.005.	UD	ABATIMIENTO DE 12 M. DE LONGITUD PARA BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, GALVANIZADA EN CALIENTE, CON POSTES METÁLICOS TUBULARES DE 1,50 M CADA 2 M, CAPTAFAROS, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO.		577,64
				QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0027	U005.006.	ML	PRETIL DE NIVEL DE CONTENCIÓN H2, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W4 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0.12, INCLUSO ACCESORIOS, ANCLAJES, PERNOS, PIEZAS DE UNIÓN, ETC. Y COLOCACIÓN.		161,70
				CIENTO SESENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0028	U005.007.	UD	PIEZA TERMINAL PARA PRETIL DE NIVEL DE CONTENCIÓN H2, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W4 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0.62, INCLUSO ACCESORIOS, ANCLAJES, PERNOS, PIEZAS DE UNIÓN, ETC. Y COLOCACIÓN.		244,62
				DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0029	U005.008.	UD	TALADRO EN PARAMENTO DE HORMIGÓN O MEZCLA BITUMINOSA PARA ANCLAJE Ø20 mm, HASTA 30 CM DE PROFUNDIDAD, SIN APORTACIÓN DE MATERIAL		5,99
				CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0030	U005.009.	UD	PIEZA DE DILATACIÓN PARA PRETIL DE NIVEL DE CONTENCIÓN H2, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W4 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0.62, INCLUSO ACCESORIOS Y COLOCACIÓN.		312,70
				TRESCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0031	U005.010.	m	PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR DOS LARGUEROS LONGITUDINALES SIENDO EL INFERIOR ABSORBEDOR Y POSTES VERTICALES, INCLUSO ANCLAJES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA Y SOPORTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.		247,84
				DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CODIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0032	U005.011.	ud	PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR UNIDAD TERMINAL Y DOS LARGUEROS LONGITUDINALES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA DE PIEZA FINAL Y BANDAS REFLECTANTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.		516,22
				QUINIENTOS DIECISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
0033	U005.012.	M	VALLA ANTIVANDÁLICA HOMOLOGADA POR ADIF		68,90
				SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0034	U005.013.	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SISTEMA TUBULAR DE CONTENCIÓN EN TRAMO URBANOS, DE ACERO GALVANIZADO		196,10
				CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0035	U006.001.	UD	PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPO COMPLETO DE AGLOMERADO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.		2.500,00
				DOS MIL QUINIENTOS EUROS	
0036	U006.002.	UD	PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y ABASTECIMIENTO		5.000,00
				CINCO MIL EUROS	
0037	U006.003.	UD	MEDIDAS AUXILIARES POR TRABAJOS EN ENTORNO FERROVIARIO, INCLUYENDO COSTES DE PUESTA A DISPOSICIÓN DE ENCARGADO Y PILOTO, PERMISOS Y AUTORIZACIONES, Y ELEMENTOS DE RETENCIÓN PARA EVITAR CAIDAS DE OBJETOS A LA VÍA EN LAS OPERACIONES DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN.		3.500,00
				TRES MIL QUINIENTOS EUROS	
0038	U006.004.	UD	PARTIDA PARA LA RETIRADA DE PLACAS DE FIBROCEMENTO EN IMPOSTAS DE TABLERO, INCLUSO GESTIÓN DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES, RETIRADA DE ELEMENTOS Y GESTIÓN ESPECIALIZADA DEL RESIDUO CONFORME A NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA, INCLUYENDO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		2.500,00
				DOS MIL QUINIENTOS EUROS	
0039	U007.001.	ML	MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 10 CM DE ANCHURA, CONTINUI O DISCONTINUA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN EJE DE CARRETERAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.		0,63
				CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CODIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0040	U007.002.	ML	MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 15 CM DE ANCHURA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN BORDE CONTINUO O DISCONTINUO DE CARRETERAS O ISLETAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.		0,88
				CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0041	U007.003.	ML	CINTA PREFABRICADA RETRORREFLECTANTE, DE COLOR NARANJA O AMARILLO, DE 15 CM DE ANCHO, TEMPORAL Y RETIRABLE, FORMADA POR UNA ESTRUCTURA DE MICROFIBRAS, EN FORMA DE MALLA, DE FACIL RETIRADA SIN NECESIDAD DE UTILIZAR CALOR, DISOLVENTES O CHORRO DE ARENA, APLICADA CON ADHESIVO PARA PREPARAR LA SUPERFICIE, CON USO EN CARRETERAS EN CONSTRUCCIÓN Y ZONAS DE OBRAS, COMPRENDIENDO TANTO COLOCACIÓN COMO RETIRADA.		1,61
				UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0042	U007.004.	ML	BARRERA PROVISIÓNAL DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1 Y ANCHO DE TRABAJO W4, COLOCADA EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), INCLUSO ACCESORIOS, MANTENIMIENTO, COLOCACIÓN Y RETIRADA FINAL DE OBRA.		161,70
				CIENTO SESENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0043	U007.005.	ML	TERMINAL PARA BARRERA PROVISIÓNAL DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1 Y ANCHO DE TRABAJO W4, COLOCADA EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), INCLUSO ACCESORIOS, MANTENIMIENTO, COLOCACIÓN Y RETIRADA FINAL DE OBRA.		216,60
				DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0044	U007.006.	UD	SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR DE OBLIGACION PROHIBICION O RESTRICCIÓN DE 0.90 M. DE DIAMETRO (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTE GALVANIZADO DE 100X50X3 MM. DE SECCION, INCLUSO P.P. DE HORMIGON DE CIMIENTOS HM-20.		134,66
				CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0045	U007.007.	UD	SEÑAL REFLEXIVA DE ORIENTACION DIRECCION DE DIMENSIONES 0.45 X 1.45 M. (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTES IPN-10 GALVANIZADOS, INCLUSO P.P. DE CIMIENTOS DE HORMIGON HM-20.		265,77
				DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0046	U007.008.	UD	PANEL DIRECCIONAL TB-1 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), I/P.P. SOPORTE GALVANIZADO Y TORNILLERÍA.		71,58
				SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0047	U007.009.	UD	CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y RETIRADA.		7,91
				SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0048	U007.010.	UD	BALIZA DESTELLANTE TIPO TL-2 ÁMBAR, COLOCADA SOBRE SEÑALIZACIÓN (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DURANTE PERIODO DE OBRA.		26,79
				VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0049	U007.011.	UD	SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO DE 1.35 M. DE LADO, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO DE 100 X 50 X 3 MM. DE SECCION, (3 USOS) INCLUSO P.P. DE CIMIENTO DE HORMIGON HM-20.		276,40
				DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0050	U007.012.	UD	JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA		354,37
				TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0051	U007.013.	UD	JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO NOCTURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA		579,05
				QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0052	U008.001.	M3	TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO CON RESTOS DE MATERIALES PELIGROSOS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO SEGÚN VOLUMEN ENVASES.		33,39
				TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0053	U008.002.	M3	TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.		8,61
				OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0054	U008.003.	M3	TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.		12,74
				DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0055	U008.004.	T	TRATAMIENTO DE RESIDUOS METÁLICOS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.		15,74
				QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0056	U008.005.	M3	TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PIEDRAS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NUEVOS HASTA EL COMPLETO CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO EN OBRA.		2,65
				DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

El presente Cuadro de Precios nº 1 consta de 56 precios.

En Madrid, octubre de 2013.

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Proyecto

Las Ingenieras Directoras del Proyecto



D. Gonzalo Arias Hofman



D.ª Begoña Guadaño García
D.ª M.ª Ángeles García Ortiz

Vº Bº del Jefe de Área de
Conservación y Explotación



D.ª Belén Peña Sanz

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº CÓDIGO UD RESUMEN IMPORTE

Los precios del presente cuadro se aplicarán, única y exclusivamente, en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no llegen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en este cuadro.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados, con el incremento de Base de Licitación y la baja correspondiente a la contratación.

0001	SYS001.	UD	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO	
				Sin descomposición
Suma la partida.....				30.700,10
Costes indirectos 6,00%				1.842,01
TOTAL PARTIDA.....				32.542,11
0002	U001.001.	ML	LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES	
				Sin descomposición
Suma la partida.....				35,38
Costes indirectos 6,00%				2,12
TOTAL PARTIDA.....				37,50
0003	U002.001.	M	DESMONTAJE DE BARANDILLA Y BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ALMACENAMIENTO O ACOPIO.	
Mano de obra.....				11,13
Maquinaria.....				7,59
Suma la partida.....				18,72
Costes indirectos 6,00%				1,12
TOTAL PARTIDA.....				19,84
0004	U002.002.	ML	CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CON SIERRA, EN FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, MEZCLA DRENANTE O TRATAMIENTO SUPERFICIAL, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN DE RASANTEO, BARRIDO Y LIMPIEZA POR MEDIOS MANUALES.	
Mano de obra.....				1,59
Maquinaria.....				0,95
Suma la partida.....				2,54
Costes indirectos 6,00%				0,15
TOTAL PARTIDA.....				2,69
0005	U002.003.	M3	DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DEL MATERIAL GRANULAR, POR MEDIOS MECANICOS LIGEROS, RECORTE MANUAL, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS A LUGAR DE ACOPIO EN OBRA. SE INCLUYE ADEMÁS LA PREPARACIÓN DEL TERRENO MEDIANTE COMPACTACIÓN UNA VEZ FINALIZADA LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN	
Mano de obra.....				2,39
Maquinaria.....				14,49
Suma la partida.....				16,88
Costes indirectos 6,00%				1,01
TOTAL PARTIDA.....				17,89

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº CÓDIGO UD RESUMEN IMPORTE

0006	U002.004.	M2CM	FRESADO POR CM DE ESPESOR DE PAVIMENTO DE MEZCLAS BITUMINOSAS, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS A LUGAR DE ACOPIO. SE INCLUYE ADEMÁS LA PREPARACIÓN DEL TERRENO MEDIANTE COMPACTACIÓN UNA VEZ FINALIZADA LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN	
Mano de obra.....				0,06
Maquinaria.....				0,36
Suma la partida.....				0,42
Costes indirectos 6,00%				0,03
TOTAL PARTIDA.....				0,45
0007	U002.005.	M3	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZÓCALO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.	
Mano de obra.....				8,42
Maquinaria.....				15,39
Suma la partida.....				23,81
Costes indirectos 6,00%				1,43
TOTAL PARTIDA.....				25,24
0008	U002.006.	M3	DEMOLICIÓN SELECTIVA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN MEDIANTE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO SUMINISTRO DE AGUA, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO DEL MATERIAL SOBRANTE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.	
Mano de obra.....				279,78
Maquinaria.....				1.072,80
Suma la partida.....				1.352,58
Costes indirectos 6,00%				81,15
TOTAL PARTIDA.....				1.433,73
0009	U002.007.	M	ELIMINACIÓN DE MARCA VIAL EXISTENTE DE CUALQUIER ANCHO Y TIPO MEDIANTE MICROFRESADO.	
Mano de obra.....				0,39
Maquinaria.....				0,05
Suma la partida.....				0,44
Costes indirectos 6,00%				0,03
TOTAL PARTIDA.....				0,47
0010	U003.001.	KG	ACERO CORRUGADO B 500 SD, A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL, INCLUSO ELABORACIÓN DE PLANILLAS DE DESPIECES, ELABORACIÓN DE FERRALLA, PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, RECORTES, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y ACONDICIONAMIENTO DE ARMADURA EXISTENTE EN ESTRUCTURAS, TOTALMENTE COLOCADO.	
Mano de obra.....				0,30
Resto de obra y materiales.....				0,64
Suma la partida.....				0,94
Costes indirectos 6,00%				0,06
TOTAL PARTIDA.....				1,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0011	U003.002.	M3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.	
			Mano de obra.....	10,01
			Maquinaria.....	15,11
			Resto de obra y materiales.....	73,87
			Suma la partida.....	98,99
			Costes indirectos..... 6,00%	5,94
			TOTAL PARTIDA.....	104,93
0012	U003.003.	M3	HORMIGÓN HA-40/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.	
			Mano de obra.....	10,01
			Maquinaria.....	15,11
			Resto de obra y materiales.....	84,07
			Suma la partida.....	109,19
			Costes indirectos..... 6,00%	6,55
			TOTAL PARTIDA.....	115,74
0013	U003.004.	M2	ENCOFRADO VISTO, TOTALMENTE COLOCADO, E INCLUSO DESENCOFRADO, MEDIDO SOBRE PLANOS.	
			Mano de obra.....	16,79
			Maquinaria.....	1,79
			Resto de obra y materiales.....	6,76
			Suma la partida.....	25,34
			Costes indirectos..... 6,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....	26,86
0014	U003.005.	M2	COLOCACIÓN DE LÁMINA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 60 MM DE ESPESOR, INCLUSO TODAS LAS MEDIDAS Y MATERIALES AUXILIARES PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN	
			Mano de obra.....	2,27
			Resto de obra y materiales.....	6,00
			Suma la partida.....	8,27
			Costes indirectos..... 6,00%	0,50
			TOTAL PARTIDA.....	8,77
0015	U003.006.	UD	ANCLAJE DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO VERTICAL DE HORMIGÓN, ACERO NO INCLUIDO.	
			Mano de obra.....	1,78
			Maquinaria.....	5,85
			Resto de obra y materiales.....	1,18
			Suma la partida.....	8,61
			Costes indirectos..... 6,00%	0,52
			TOTAL PARTIDA.....	9,13
0016	U003.007.	UD	ANCLAJE DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO DE HORMIGÓN, INCLUSO RESINA EXPOXIDICA, ACERO NO INCLUIDO.	
			Mano de obra.....	1,52

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Maquinaria.....	3,77
			Resto de obra y materiales.....	1,18
			Suma la partida.....	6,47
			Costes indirectos..... 6,00%	0,39
			TOTAL PARTIDA.....	6,86
0017	U004.001.	M2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE IMPRIMACIÓN C50BF5 IMP (ECI), CON UNA DOTACIÓN DE 1,0 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.	
			Mano de obra.....	0,03
			Maquinaria.....	0,20
			Resto de obra y materiales.....	0,36
			Suma la partida.....	0,59
			Costes indirectos..... 6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....	0,63
0018	U004.002.	M2	RIEGO DE ADHERENCIA, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE ROTURA RAPIDA C60B4 ADH (ECR-1), CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.	
			Mano de obra.....	0,03
			Maquinaria.....	0,20
			Resto de obra y materiales.....	0,17
			Suma la partida.....	0,40
			Costes indirectos..... 6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....	0,42
0019	U004.003.	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 D DE CENTRAL, PARA CAPA DE RODADURA, EXTENDIDO Y COMPACTADO, BARRIDO DE SUPERFICIE Y TRANSPORTE A OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA, COMPACTADA Y EJECUTADA CONFORME A DIRECTRICES DE LA DIRECCION DE OBRA.	
			Mano de obra.....	2,34
			Maquinaria.....	13,08
			Resto de obra y materiales.....	7,30
			Suma la partida.....	22,72
			Costes indirectos..... 6,00%	1,36
			TOTAL PARTIDA.....	24,08
0020	U004.004.	T	BETÚN ASFALTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA	
			Resto de obra y materiales.....	436,45
			Suma la partida.....	436,45
			Costes indirectos..... 6,00%	26,19
			TOTAL PARTIDA.....	462,64
0021	U004.005.	T	CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA	
			Resto de obra y materiales.....	105,17
			Suma la partida.....	105,17
			Costes indirectos..... 6,00%	6,31
			TOTAL PARTIDA.....	111,48

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0022	U005.001.	ML	PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W4 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0.90M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR DOS LARGUEROS LONGITUDINALES SIENDO EL INFERIOR ABSORBEDOR Y POSTES VERTICALES, INCLUSO ANCLAJES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA, SOPORTES Y ARMADURA DE REPARTO EN POSTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.	
			Mano de obra.....	16,70
			Maquinaria	4,48
			Resto de obra y materiales.....	104,40
			Suma la partida.....	125,58
			Costes indirectos 6,00%	7,53
			TOTAL PARTIDA.....	133,11
0023	U005.002.	UD	PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W4 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0.90M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR UNIDAD TERMINAL Y DOS LARGUEROS LONGITUDINALES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA DE PIEZA FINAL Y BANDAS REFLECTANTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.	
			Mano de obra.....	16,70
			Maquinaria	2,24
			Resto de obra y materiales.....	260,00
			Suma la partida.....	278,94
			Costes indirectos 6,00%	16,74
			TOTAL PARTIDA.....	295,68
0024	U005.003.	M	BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, INCLUSO P.P. DE POSTE, SEPARADORES, HINCA, CAPTAFAROS, JUEGO DE TORNILLERÍA, MATERIALES AUXILIARES Y PIEZAS ESPECIALES EN ZONA DE ABATIMIENTO, COMPLETAMENTE COLOCADA.	
			Mano de obra.....	10,73
			Maquinaria	10,81
			Resto de obra y materiales.....	44,60
			Suma la partida.....	66,14
			Costes indirectos 6,00%	3,97
			TOTAL PARTIDA.....	70,11
0025	U005.004.	UD	ABATIMIENTO DE 8 M. DE LONGITUD PARA BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, GALVANIZADA EN CALIENTE, CON POSTES METÁLICOS TUBULARES DE 1,50 M CADA 2 M, CAPTAFAROS, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO.	
			Mano de obra.....	73,91
			Maquinaria	10,81
			Resto de obra y materiales.....	292,62
			Suma la partida.....	377,34
			Costes indirectos 6,00%	22,64
			TOTAL PARTIDA.....	399,98

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0026	U005.005.	UD	ABATIMIENTO DE 12 M. DE LONGITUD PARA BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, GALVANIZADA EN CALIENTE, CON POSTES METÁLICOS TUBULARES DE 1,50 M CADA 2 M, CAPTAFAROS, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO.	
			Mano de obra.....	98,55
			Maquinaria	47,91
			Resto de obra y materiales.....	398,48
			Suma la partida.....	544,94
			Costes indirectos 6,00%	32,70
			TOTAL PARTIDA.....	577,64
0027	U005.006.	ML	PRETIL DE NIVEL DE CONTENCIÓN H2, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W4 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0.12, INCLUSO ACCESORIOS, ANCLAJES, PERNOS, PIEZAS DE UNIÓN, ETC. Y COLOCACIÓN.	
			Mano de obra.....	3,18
			Maquinaria	5,37
			Resto de obra y materiales.....	144,00
			Suma la partida.....	152,55
			Costes indirectos 6,00%	9,15
			TOTAL PARTIDA.....	161,70
0028	U005.007.	UD	PIEZA TERMINAL PARA PRETIL DE NIVEL DE CONTENCIÓN H2, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W4 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0.62, INCLUSO ACCESORIOS, ANCLAJES, PERNOS, PIEZAS DE UNIÓN, ETC. Y COLOCACIÓN.	
			Mano de obra.....	7,47
			Maquinaria	10,73
			Resto de obra y materiales.....	212,57
			Suma la partida.....	230,77
			Costes indirectos 6,00%	13,85
			TOTAL PARTIDA.....	244,62
0029	U005.008.	UD	TALADRO EN PARAMENTO DE HORMIGÓN O MEZCLA BITUMINOSA PARA ANCLAJE Ø20 mm, HASTA 30 CM DE PROFUNDIDAD, SIN APORTACIÓN DE MATERIAL	
			Maquinaria	5,65
			Suma la partida.....	5,65
			Costes indirectos 6,00%	0,34
			TOTAL PARTIDA.....	5,99
0030	U005.009.	UD	PIEZA DE DILATACIÓN PARA PRETIL DE NIVEL DE CONTENCIÓN H2, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W4 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0.62, INCLUSO ACCESORIOS Y COLOCACIÓN.	
			Suma la partida..... Sin descomposición	295,00
			Costes indirectos 6,00%	17,70
			TOTAL PARTIDA.....	312,70

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0031	U005.010.	m	PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR DOS LARGUEROS LONGITUDINALES SIENDO EL INFERIOR ABSORBEDOR Y POSTES VERTICALES, INCLUSO ANCLAJES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA Y SOPORTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.	
				Sin descomposición
Suma la partida.....				233,81
Costes indirectos 6,00%				14,03
TOTAL PARTIDA.....				247,84
0032	U005.011.	ud	PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR UNIDAD TERMINAL Y DOS LARGUEROS LONGITUDINALES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA DE PIEZA FINAL Y BANDAS REFLECTANTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.	
				Sin descomposición
Suma la partida.....				487,00
Costes indirectos 6,00%				29,22
TOTAL PARTIDA.....				516,22
0033	U005.012.	M	VALLA ANTIVANDÁLICA HOMOLOGADA POR ADIF	
				Sin descomposición
Suma la partida.....				65,00
Costes indirectos 6,00%				3,90
TOTAL PARTIDA.....				68,90
0034	U005.013.	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SISTEMA TUBULAR DE CONTENCIÓN EN TRAMO URBANOS, DE ACERO GALVANIZADO	
				Sin descomposición
Suma la partida.....				185,00
Costes indirectos 6,00%				11,10
TOTAL PARTIDA.....				196,10
0035	U006.001.	UD	PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPO COMPLETO DE AGLOMERADO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	
				Sin descomposición
Suma la partida.....				2.358,49
Costes indirectos 6,00%				141,51
TOTAL PARTIDA.....				2.500,00
0036	U006.002.	UD	PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HI-DRODEMOLICIÓN, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y ABASTECIMIENTO	
				Sin descomposición
Suma la partida.....				4.716,98
Costes indirectos 6,00%				283,02
TOTAL PARTIDA.....				5.000,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0037	U006.003.	UD	MEDIDAS AUXILIARES POR TRABAJOS EN ENTORNO FERROVIARIO, INCLUYENDO COSTES DE PUESTA A DISPOSICIÓN DE ENCARGADO Y PILOTO, PERMISOS Y AUTORIZACIONES, Y ELEMENTOS DE RETENCIÓN PARA EVITAR CAIDAS DE OBJETOS A LA VÍA EN LAS OPERACIONES DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN.	
				Sin descomposición
Suma la partida.....				3.301,89
Costes indirectos 6,00%				198,11
TOTAL PARTIDA.....				3.500,00
0038	U006.004.	UD	PARTIDA PARA LA RETIRADA DE PLACAS DE FIBROCEMENTO EN IMPOSTAS DE TABLERO, INCLUSO GESTIÓN DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES, RETIRADA DE ELEMENTOS Y GESTIÓN ESPECIALIZADA DEL RESIDUO CONFORME A NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA, INCLUYENDO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	
				Sin descomposición
Suma la partida.....				2.358,49
Costes indirectos 6,00%				141,51
TOTAL PARTIDA.....				2.500,00
0039	U007.001.	ML	MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 10 CM DE ANCHURA, CONTINUI O DISCONTINUA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN EJE DE CARRETERAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.	
				Sin descomposición
Mano de obra.....				0,06
Maquinaria				0,13
Resto de obra y materiales.....				0,40
Suma la partida.....				0,59
Costes indirectos 6,00%				0,04
TOTAL PARTIDA.....				0,63
0040	U007.002.	ML	MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 15 CM DE ANCHURA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN BORDE CONTINUO O DISCONTINUO DE CARRETERAS O ISLETAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.	
				Sin descomposición
Mano de obra.....				0,06
Maquinaria				0,17
Resto de obra y materiales.....				0,60
Suma la partida.....				0,83
Costes indirectos 6,00%				0,05
TOTAL PARTIDA.....				0,88

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CODIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0041	U007.003.	ML	CINTA PREFABRICADA RETRORREFLECTANTE, DE COLOR NARANJA O AMARILLO, DE 15 CM DE ANCHO, TEMPORAL Y RETIRABLE, FORMADA POR UNA ESTRUCTURA DE MICROFIBRAS, EN FORMA DE MALLA, DE FACIL RETIRADA SIN NECESIDAD DE UTILIZAR CALOR, DISOLVENTES O CHORRO DE ARENA, APLICADA CON ADHESIVO PARA PREPARAR LA SUPERFICIE, CON USO EN CARRETERAS EN CONSTRUCCIÓN Y ZONAS DE OBRAS, COMPRENDIENDO TANTO COLOCACIÓN COMO RETIRADA.	
			Mano de obra.....	0,09
			Maquinaria	0,06
			Resto de obra y materiales.....	1,37
			Suma la partida.....	1,52
			Costes indirectos 6,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA.....	1,61
0042	U007.004.	ML	BARRERA PROVISIONAL DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1 Y ANCHO DE TRABAJO W4, COLOCADA EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), INCLUSO ACCESORIOS, MANTENIMIENTO, COLOCACIÓN Y RETIRADA FINAL DE OBRA.	
			Mano de obra.....	3,18
			Maquinaria	5,37
			Resto de obra y materiales.....	144,00
			Suma la partida.....	152,55
			Costes indirectos 6,00%	9,15
			TOTAL PARTIDA.....	161,70
0043	U007.005.	ML	TERMINAL PARA BARRERA PROVISIONAL DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1 Y ANCHO DE TRABAJO W4, COLOCADA EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), INCLUSO ACCESORIOS, MANTENIMIENTO, COLOCACIÓN Y RETIRADA FINAL DE OBRA.	
			Mano de obra.....	4,61
			Maquinaria	10,73
			Resto de obra y materiales.....	189,00
			Suma la partida.....	204,34
			Costes indirectos 6,00%	12,26
			TOTAL PARTIDA.....	216,60
0044	U007.006.	UD	SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR DE OBLIGACION PROHIBICION O RESTRICCIÓN DE 0.90 M. DE DIAMETRO (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTE GALVANIZADO DE 100X50X3 MM. DE SECCION, INCLUSO P.P. DE HORMIGON DE CIMIENTOS HM-20.	
			Mano de obra.....	13,35
			Resto de obra y materiales.....	113,69
			Suma la partida.....	127,04
			Costes indirectos 6,00%	7,62
			TOTAL PARTIDA.....	134,66
0045	U007.007.	UD	SEÑAL REFLEXIVA DE ORIENTACION DIRECCION DE DIMENSIONES 0.45 X 1.45 M. (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTES IPN-10 GALVANIZADOS, INCLUSO P.P. DE CIMIENTOS DE HORMIGON HM-20.	
			Mano de obra.....	13,67
			Resto de obra y materiales.....	237,06
			Suma la partida.....	250,73
			Costes indirectos 6,00%	15,04

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CODIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	265,77
0046	U007.008.	UD	PANEL DIRECCIONAL TB-1 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), I/P.P. SOPORTE GALVANIZADO Y TORNILLERIA.	
			Mano de obra.....	6,36
			Maquinaria	11,20
			Resto de obra y materiales.....	49,97
			Suma la partida.....	67,53
			Costes indirectos 6,00%	4,05
			TOTAL PARTIDA.....	71,58
0047	U007.009.	UD	CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y RETIRADA.	
			Mano de obra.....	0,03
			Resto de obra y materiales.....	7,43
			Suma la partida.....	7,46
			Costes indirectos 6,00%	0,45
			TOTAL PARTIDA.....	7,91
0048	U007.010.	UD	BALIZA DESTELLANTE TIPO TL-2 ÁMBAR, COLOCADA SOBRE SEÑALIZACIÓN (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DURANTE PERIODO DE OBRA.	
			Mano de obra.....	0,03
			Resto de obra y materiales.....	25,24
			Suma la partida.....	25,27
			Costes indirectos 6,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....	26,79
0049	U007.011.	UD	SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO DE 1.35 M. DE LADO, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO DE 100 X 50 X 3 MM. DE SECCION, (3 USOS) INCLUSO P.P. DE CIMIENTO DE HORMIGON HM-20.	
			Mano de obra.....	12,08
			Resto de obra y materiales.....	248,67
			Suma la partida.....	260,75
			Costes indirectos 6,00%	15,65
			TOTAL PARTIDA.....	276,40
0050	U007.012.	UD	JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA	
			Mano de obra.....	244,71
			Maquinaria	89,60
			Suma la partida.....	334,31
			Costes indirectos 6,00%	20,06
			TOTAL PARTIDA.....	354,37
0051	U007.013.	UD	JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO NOCTURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA	
			Mano de obra.....	367,07
			Maquinaria	179,20
			Suma la partida.....	546,27

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Costes indirectos	6,00% 32,78
			TOTAL PARTIDA.....	579,05
0052	U008.001.	M3	TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO CON RESTOS DE MATERIALES PELIGROSOS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO SEGÚN VOLUMEN ENVASES.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	31,50
			Costes indirectos	6,00% 1,89
			TOTAL PARTIDA.....	33,39
0053	U008.002.	M3	TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	8,12
			Costes indirectos	6,00% 0,49
			TOTAL PARTIDA.....	8,61
0054	U008.003.	M3	TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	12,02
			Costes indirectos	6,00% 0,72
			TOTAL PARTIDA.....	12,74
0055	U008.004.	T	TRATAMIENTO DE RESIDUOS METÁLICOS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	14,85
			Costes indirectos	6,00% 0,89
			TOTAL PARTIDA.....	15,74

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0056	U008.005.	M3	TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PIEDRAS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NUEVOS HASTA EL COMPLETO CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO EN OBRA.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	2,50
			Costes indirectos	6,00% 0,15
			TOTAL PARTIDA.....	2,65

El presente Cuadro de Precios nº 2 consta de 56 precios.

En Madrid, octubre de 2013.

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Proyecto

Las Ingenieras Directoras del Proyecto



D. Gonzalo Arias Hofman



D.ª Begoña Guadaño García
D.ª M.ª Ángeles García Ortiz

Vº Bº del Jefe de Área de
Conservación y Explotación



D.ª Belén Peña Sanz

4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01. CARRETERA M-600 P.K. 8+000				
SUBCAPÍTULO 01.01. ACTIVIDADES PREVIAS				
U001.001.	ML LOCALIZACIÓN, REPLANTEO, DESVIO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES	80,000	37,50	3.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01. ACTIVIDADES PREVIAS.....				3.000,00
SUBCAPÍTULO 01.02. SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES				
U002.001.	M DESMONTAJE DE BARANDILLA Y BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD DESMONTAJE DE BARANDILLA Y BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ALMACENAMIENTO O ACOPIO.	200,000	19,84	3.968,00
U002.002.	ML CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CON SIERRA, EN FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, MEZCLA DRENANTE O TRATAMIENTO SUPERFICIAL, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN DE RASANTEO, BARRIDO Y LIMPIEZA POR MEDIOS MANUALES.	80,000	2,69	215,20
U002.003.	M3 DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DE MATERIAL GRANULAR DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DEL MATERIAL GRANULAR, POR MEDIOS MECÁNICOS LIGEROS, RECORTE MANUAL, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS A LUGAR DE ACOPIO EN OBRA. SE INCLUYE ADEMÁS LA PREPARACIÓN DEL TERRENO MEDIANTE COMPACTACIÓN UNA VEZ FINALIZADA LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN	12,000	17,89	214,68
U002.005.	M3 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZÓCALO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.	24,320	25,24	613,84
U002.006.	M3 HIDRODEMOLICIÓN DEMOLICIÓN SELECTIVA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN MEDIANTE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO SUMINISTRO DE AGUA, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO DEL MATERIAL SOBRANTE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.	29,500	1.433,73	42.295,04
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02. SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y 				47.306,76

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03. ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
U003.001.	KG ACERO B-500-SD ACERO CORRUGADO B 500 SD, A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL, INCLUSO ELABORACIÓN DE PLANILLAS DE DESPIECES, ELABORACIÓN DE FERRALLA, PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, RECORTES, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y ACONDICIONAMIENTO DE ARMADURA EXISTENTE EN ESTRUCTURAS, TOTALMENTE COLOCADO.	7.622,400	1,00	7.622,40
U003.002.	M3 HA-30/B/20/IIA+F HORMIGÓN HA-30/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.	61,280	104,93	6.430,11
U003.004.	M2 ENCOFRADO VISTO ENCOFRADO VISTO, TOTALMENTE COLOCADO, E INCLUSO DESENCOFRADO, MEDIDO SOBRE PLANOS.	48,000	26,86	1.289,28
U003.007.	UD ANCLAJE DE BARRA DE ACERO DE 12 MM. A PARAMENTO HORIZONTAL DE HORMIGÓN ANCLAJE DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO DE HORMIGÓN, INCLUSO RESINA EXPOXIDICA, ACERO NO INCLUIDO.	1.280,000	6,86	8.780,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03. ELEMENTOS.....				24.122,59
SUBCAPÍTULO 01.04. PLATAFORMA				
U004.002.	M2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 ADH (ECR-1) RIEGO DE ADHERENCIA, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE ROTURA RAPIDA C60B4 ADH (ECR-1), CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.	80,000	0,42	33,60
U004.003.	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 16 surf 50/70 D MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 D DE CENTRAL, PARA CAPA DE RODADURA, EXTENDIDO Y COMPACTADO, BARRIDO DE SUPERFICIE Y TRANSPORTE A OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA, COMPACTADA Y EJECUTADA CONFORME A DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.	30,000	24,08	722,40
U004.004.	T BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C BETÚN ASFÁLTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA	1,500	462,64	693,96
U004.005.	T CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA	1,800	111,48	200,66
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04. PLATAFORMA.....				1.650,62

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.05. SISTEMAS DE CONTENCIÓN				
U005.003.	M BARRERA DE SEGURIDAD H1/A/W5/1.1m BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, INCLUSO P.P. DE POSTE, SEPARADORES, HINCA, CAPTAFAROS, JUEGO DE TORNILLERÍA, MATERIALES AUXILIARES Y PIEZAS ESPECIALES EN ZONA DE ABATIMIENTO, COMPLETAMENTE COLOCADA.	40,000	70,11	2.804,40
U005.004.	UD ABATIMIENTO BARRERA SEGURIDAD 8 M ABATIMIENTO DE 8 M. DE LONGITUD PARA BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, GALVANIZADA EN CALIENTE, CON POSTES METÁLICOS TUBULARES DE 1,50 M CADA 2 M, CAPTAFAROS, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO.	2,000	399,98	799,96
U005.010.	m PRETIL H3/B/W3/0,60 PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR DOS LARGUEROS LONGITUDINALES SIENDO EL INFERIOR ABSORBEDOR Y POSTES VERTICALES, INCLUSO ANCLAJES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA Y SOPORTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.	40,000	247,84	9.913,60
U005.011.	ud PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL H3/B/W3/0,60 PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR UNIDAD TERMINAL Y DOS LARGUEROS LONGITUDINALES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA DE PIEZA FINAL Y BANDAS REFLECTANTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.	2,000	516,22	1.032,44
U005.012.	M VALLA ANTIVANDÁLICA CON PASAMANOS VALLA ANTIVANDÁLICA HOMOLOGADA POR ADIF	80,000	68,90	5.512,00
U005.013.	M PRETIL TRAMO URBANO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SISTEMA TUBULAR DE CONTENCIÓN EN TRAMO URBANOS, DE ACERO GALVANIZADO	40,000	196,10	7.844,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05. SISTEMAS DE.....				27.906,40

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.06. MEDIOS AUXILIARES				
U006.001.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE AGLOMERADO PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPO COMPLETO DE AGLOMERADO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	2,000	2.500,00	5.000,00
U006.002.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y ABASTECIMIENTO	2,000	5.000,00	10.000,00
U006.003.	UD GESTION DE PERMISOS, AUTORIZACIONES Y EJECUCIÓN DE OBRAS EN ÁMBITO FERROVIARIO MEDIDAS AUXILIARES POR TRABAJOS EN ENTORNO FERROVIARIO, INCLUYENDO COSTES DE PUESTA A DISPOSICIÓN DE ENCARGADO Y PILOTO, PERMISOS Y AUTORIZACIONES, Y ELEMENTOS DE RETENCIÓN PARA EVITAR CAIDAS DE OBJETOS A LA VÍA EN LAS OPERACIONES DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN.	1,000	3.500,00	3.500,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06. MEDIOS AUXILIARES				18.500,00
SUBCAPÍTULO 01.07. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO				
U007.001.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 10 CM EJE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 10 CM DE ANCHURA, CONTINUI O DISCONTINUA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN EJE DE CARRETERAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.	90,000	0,63	56,70
U007.002.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 15 CM BORDE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 15 CM DE ANCHURA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN BORDE CONTINUO O DISCONTINUO DE CARRETERAS O ISLETAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.	180,000	0,88	158,40
U007.003.	ML CINTA AMARILLANARANJA PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL CINTA PREFABRICADA RETRORREFLECTANTE, DE COLOR NARANJA O AMARILLO, DE 15 CM DE ANCHO, TEMPORAL Y RETIRABLE, FORMADA POR UNA ESTRUCTURA DE MICROFIBRAS, EN FORMA DE MALLA, DE FÁCIL RETIRADA SIN NECESIDAD DE UTILIZAR CALOR, DISOLVENTES O CHORRO DE ARENA, APLICADA CON ADHESIVO PARA PREPARAR LA SUPERFICIE, CON USO EN CARRETERAS EN CONSTRUCCIÓN Y ZONAS DE OBRAS, COMPRENDIENDO TANTO COLOCACIÓN COMO RETIRADA.	270,000	1,61	434,70
U007.006.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR DE 0,90 M DE DIÁMETRO (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR DE OBLIGACION PROHIBICION O RESTRICCIÓN DE 0.90 M. DE DIÁMETRO (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTE GALVANIZADO DE 100X50X3 MM. DE SECCION, INCLUSO P.P. DE HORMIGON DE CIMIENTOS HM-20.	10,000	134,66	1.346,60
U007.007.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL DIRECCION 0.45X1.45 (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA DE ORIENTACION DIRECCION DE DIMENSIONES 0.45 X 1.45 M. (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTES IPN-10 GALVANIZADOS, INCLUSO P.P. DE CIMIENTOS DE HORMIGON HM-20.	4,000	265,77	1.063,08
U007.008.	UD AMORTIZACIÓN DE PANEL DIRECCIONAL TB-1 (3 USOS) PANEL DIRECCIONAL TB-1 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), I/P.P. SOPORTE GALVANIZADO Y TORNILLERÍA.	8,000	71,58	572,64
U007.009.	UD AMORTIZACIÓN DE CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 (3 USOS) CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y RETIRADA.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U007.010.	UD AMORTIZACIÓN DE BALIZA DESTELLANTE 1 LADO ÁMBAR (3 USOS) BALIZA DESTELLANTE TIPO TL-2 ÁMBAR, COLOCADA SOBRE SEÑALIZACIÓN (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DURANTE PERIODO DE OBRA.	100,000	7,91	791,00
U007.011.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL P TRIANGULAR 1.35 M (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO DE 1.35 M. DE LADO, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO DE 100 X 50 X 3 MM. DE SECCION, (3 USOS) INCLUSO P.P. DE CIMIENTO DE HORMIGON HM-20.	100,000	26,79	2.679,00
U007.012.	UD JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA	5,000	276,40	1.382,00
U007.013.	UD JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO NOCTURNO JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO NOCTURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA	30,000	354,37	10.631,10
		8,000	579,05	4.632,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07. SEÑALIZACIÓN,			23.747,62
	SUBCAPÍTULO 01.08. GESTIÓN DE RESIDUOS			
U008.001.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO CON RESTOS DE MATERIALES PELIGROSOS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO SEGÚN VOLÚMEN ENVASES.	2,000	33,39	66,78
U008.002.	M3 TRATAMIENTO DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.	86,112	8,61	741,42
U008.003.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.	19,200	12,74	244,81
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08. GESTIÓN DE RESIDUOS			1.052,81
	TOTAL CAPÍTULO 01. CARRETERA M-600 P.K. 8+000			147.286,80

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02. CARRETERA M-510 P.K. 2+300			
	SUBCAPÍTULO 02.01. ACTIVIDADES PREVIAS			
U001.001.	ML LOCALIZACIÓN, REPLANTEO, DESVÍO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES	80,000	37,50	3.000,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01. ACTIVIDADES PREVIAS			3.000,00
	SUBCAPÍTULO 02.02. SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES			
U002.001.	M DESMONTAJE DE BARANDILLA Y BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD DESMONTAJE DE BARANDILLA Y BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ALMACENAMIENTO O ACOPIO.	170,000	19,84	3.372,80
U002.002.	ML CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CON SIERRA, EN FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, MEZCLA DRENANTE O TRATAMIENTO SUPERFICIAL, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN DE RASANTEO, BARRIDO Y LIMPIEZA POR MEDIOS MANUALES.	90,000	2,69	242,10
U002.003.	M3 DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DE MATERIAL GRANULAR DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DEL MATERIAL GRANULAR, POR MEDIOS MECANICOS LIGEROS, RECORTE MANUAL, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS A LUGAR DE ACOPIO EN OBRA. SE INCLUYE ADEMÁS LA PREPARACIÓN DEL TERRENO MEDIANTE COMPACTACIÓN UNA VEZ FINALIZADA LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN	85,488	17,89	1.529,38
U002.005.	M3 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA, POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZÓCALO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.	8,400	25,24	212,02
U002.006.	M3 HIDRODEMOLICIÓN DEMOLICIÓN SELECTIVA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN MEDIANTE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO SUMINISTRO DE AGUA, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO DEL MATERIAL SOBRENTE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.	4,860	1.433,73	6.967,93
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02. SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y			12.324,23

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.03 ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
U003.001.	KG ACERO B-500-SD ACERO CORRUGADO B 500 SD, A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL, INCLUSO ELABORACIÓN DE PLANILLAS DE DESPIECES, ELABORACIÓN DE FERRALLA, PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, RECORTES, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y ACONDICIONAMIENTO DE ARMADURA EXISTENTE EN ESTRUCTURAS, TOTALMENTE COLOCADO.	14.317,240	1,00	14.317,24
U003.002.	M3 HA-30/B/20/IIA+F HORMIGÓN HA-30/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.	17,228	104,93	1.807,73
U003.003.	M3 HA-40/B/20/IIA+F HORMIGÓN HA-40/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.	63.552	115,74	7.355,51
U003.004.	M2 ENCOFRADO VISTO ENCOFRADO VISTO, TOTALMENTE COLOCADO, E INCLUSO DESENCOFRADO, MEDIDO SOBRE PLANOS.	55,680	26,86	1.495,56
U003.007.	UD ANCLAJE DE BARRA DE ACERO DE 12 MM. A PARAMENTO HORIZONTAL DE HORMIGÓN ANCLAJE DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO DE HORMIGÓN, INCLUSO RESINA EXPOXIDICA, ACERO NO INCLUIDO.	448,000	6,86	3.073,28
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 ELEMENTOS.....				28.049,32
SUBCAPÍTULO 02.04. PLATAFORMA				
U004.002.	M2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 ADH (ECR-1) RIEGO DE ADHERENCIA, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE ROTURA RAPIDA C60B4 ADH (ECR-1), CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.	270,000	0,42	113,40
U004.003.	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 16 surf 50/70 D MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 D DE CENTRAL, PARA CAPA DE RODADURA, EXTENDIDO Y COMPACTADO, BARRIDO DE SUPERFICIE Y TRANSPORTE A OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA, COMPACTADA Y EJECUTADA CONFORME A DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.	33,750	24,08	812,70
U004.004.	T BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C BETÚN ASFÁLTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA	1,690	462,64	781,86
U004.005.	T CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA	2,030	111,48	226,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04. PLATAFORMA.....				1.934,26

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.05. SISTEMAS DE CONTENCIÓN				
U005.003.	M BARRERA DE SEGURIDAD H1A/W5/1.1m BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, INCLUSO P.P. DE POSTE, SEPARADORES, HINCA, CAPTAFAROS, JUEGO DE TORNILLERÍA, MATERIALES AUXILIARES Y PIEZAS ESPECIALES EN ZONA DE ABATIMIENTO, COMPLETAMENTE COLOCADA.	80,000	70,11	5.608,80
U005.004.	UD ABATIMIENTO BARRERA SEGURIDAD 8 M ABATIMIENTO DE 8 M. DE LONGITUD PARA BARRERA DE SEGURIDAD DE NIVEL DE CONTENCIÓN H1, CLASE DE SEVERIDAD A, ANCHO DE TRABAJO W5 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10M, GALVANIZADA EN CALIENTE, CON POSTES METÁLICOS TUBULARES DE 1,50 M CADA 2 M, CAPTAFAROS, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO.	4,000	399,98	1.599,92
U005.010.	m PRETIL H3/BW3/0,60 PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR DOS LARGUEROS LONGITUDINALES SIENDO EL INFERIOR ABSORBEDOR Y POSTES VERTICALES, INCLUSO ANCLAJES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA Y SOPORTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.	90,000	247,84	22.305,60
U005.011.	ud PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL H3/BW3/0,60 PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR UNIDAD TERMINAL Y DOS LARGUEROS LONGITUDINALES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA DE PIEZA FINAL Y BANDAS REFLECTANTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.	4,000	516,22	2.064,88
U005.012.	M VALLA ANTIVANDÁLICA CON PASAMANOS VALLA ANTIVANDÁLICA HOMOLOGADA POR ADIF	28,000	68,90	1.929,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05. SISTEMAS DE.....				33.508,40
SUBCAPÍTULO 02.06. MEDIOS AUXILIARES				
U006.001.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE AGLOMERADO PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPO COMPLETO DE AGLOMERADO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	2,000	2.500,00	5.000,00
U006.002.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y ABASTECIMIENTO	2,000	5.000,00	10.000,00
U006.003.	UD GESTIÓN DE PERMISOS, AUTORIZACIONES Y EJECUCIÓN DE OBRAS EN ÁMBITO FERROVIARIO MEDIDAS AUXILIARES POR TRABAJOS EN ENTORNO FERROVIARIO, INCLUYENDO COSTES DE PUESTA A DISPOSICIÓN DE ENCARGADO Y PILOTO, PERMISOS Y AUTORIZACIONES, Y ELEMENTOS DE RETENCIÓN PARA EVITAR CAIDAS DE OBJETOS A LA VÍA EN LAS OPERACIONES DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN.	1,000	3.500,00	3.500,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U006.004.	UD GESTIÓN DE PERMISOS, AUTORIZACIONES Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE RETIRADA DE PLACAS DE FIBROCEMENTO PARTIDA PARA LA RETIRADA DE PLACAS DE FIBROCEMENTO EN IMPOSTAS DE TABLERO, INCLUSO GESTIÓN DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES, RETIRADA DE ELEMENTOS Y GESTIÓN ESPECIALIZADA DEL RESIDUO CONFORME A NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA, INCLUYENDO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	1,000	2.500,00	2.500,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06. MEDIOS AUXILIARES				21.000,00
SUBCAPÍTULO 02.07. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO				
U007.001.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 10 CM EJE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 10 CM DE ANCHURA, CONTINUA O DISCONTINUA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN EJE DE CARRETERAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.	120,000	0,63	75,60
U007.002.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 15 CM BORDE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 15 CM DE ANCHURA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN BORDE CONTINUO O DISCONTINUO DE CARRETERAS O ISLETAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.	240,000	0,88	211,20
U007.003.	ML CINTA AMARILLO/NARANJA PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL CINTA PREFABRICADA RETRORREFLECTANTE, DE COLOR NARANJA O AMARILLO, DE 15 CM DE ANCHO, TEMPORAL Y RETIRABLE, FORMADA POR UNA ESTRUCTURA DE MICROFIBRAS, EN FORMA DE MALLA, DE FÁCIL RETIRADA SIN NECESIDAD DE UTILIZAR CALOR, DISOLVENTES O CHORRO DE ARENA, APLICADA CON ADHESIVO PARA PREPARAR LA SUPERFICIE, CON USO EN CARRETERAS EN CONSTRUCCIÓN Y ZONAS DE OBRAS, COMPRENDIENDO TANTO COLOCACIÓN COMO RETIRADA.	360,000	1,61	579,60
U007.006.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR DE 0,90 M DE DIAMETRO (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR DE OBLIGACION PROHIBICION O RESTRICCIÓN DE 0.90 M. DE DIAMETRO (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTE GALVANIZADO DE 100X50X3 MM. DE SECCION, INCLUSO P.P. DE HORMIGON DE CIMIENTOS HM-20.	10,000	134,66	1.346,60
U007.007.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL DIRECCION 0.45X1.45 (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA DE ORIENTACION DIRECCION DE DIMENSIONES 0.45 X 1.45 M. (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTES IPN-10 GALVANIZADOS, INCLUSO P.P. DE CIMIENTOS DE HORMIGON HM-20.	4,000	265,77	1.063,08
U007.008.	UD AMORTIZACIÓN DE PANEL DIRECCIONAL TB-1 (3 USOS) PANEL DIRECCIONAL TB-1 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), I/P.P. SOPORTE GALVANIZADO Y TORNILLERIA.	8,000	71,58	572,64
U007.009.	UD AMORTIZACIÓN DE CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 (3 USOS) CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y RETIRADA.	100,000	7,91	791,00
U007.010.	UD AMORTIZACIÓN DE BALIZA DESTELLANTE 1 LADO ÁMBAR (3 USOS) BALIZA DESTELLANTE TIPO TL-2 ÁMBAR, COLOCADA SOBRE SEÑALIZACIÓN (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DURANTE PERIODO DE OBRA.	100,000	26,79	2.679,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U007.011.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL P TRIANGULAR 1.35 M (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO DE 1.35 M. DE LADO, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO DE 100 X 50 X 3 MM. DE SECCION, (3 USOS) INCLUSO P.P. DE CIMIENTO DE HORMIGON HM-20.	5,000	276,40	1.382,00
U007.012.	UD JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA	26,000	354,37	9.213,62
U007.013.	UD JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO NOCTURNO JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO NOCTURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA	6,000	579,05	3.474,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.07. SEÑALIZACIÓN,				21.388,64
SUBCAPÍTULO 02.08. GESTIÓN DE RESIDUOS				
U008.001.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO CON RESTOS DE MATERIALES PELIGROSOS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO SEGÚN VOLUMEN ENVASES.	2,000	33,39	66,78
U008.002.	M3 TRATAMIENTO DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.	21,168	8,61	182,26
U008.003.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.	136,780	12,74	1.742,58
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.08. GESTIÓN DE RESIDUOS				1.991,62
TOTAL CAPÍTULO 02. CARRETERA M-510 P.K. 2+300				123.196,47

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03. CARRETERA M-508 P.K. 3+000				
SUBCAPÍTULO 03.01. ACTIVIDADES PREVIAS				
UO01.001.	ML LOCALIZACIÓN, REPLANTEO, DESVÍO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES	80,000	37,50	3.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01. ACTIVIDADES PREVIAS				3.000,00
SUBCAPÍTULO 03.02. SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES				
UO02.002.	ML CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CON SIERRA, EN FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, MEZCLA DRENANTE O TRATAMIENTO SUPERFICIAL, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN DE RASANTEO, BARRIDO Y LIMPIEZA POR MEDIOS MANUALES.	80,000	2,69	215,20
UO02.003.	M3 DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DE MATERIAL GRANULAR DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DEL MATERIAL GRANULAR, POR MEDIOS MECANICOS LIGEROS, RECORTE MANUAL, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS A LUGAR DE ACOPIO EN OBRA. SE INCLUYE ADEMÁS LA PREPARACIÓN DEL TERRENO MEDIANTE COMPACTACIÓN UNA VEZ FINALIZADA LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN	12,000	17,89	214,68
UO02.005.	M3 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZÓCALO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.	32,800	25,24	827,87
UO02.006.	M3 HIDRODEMOLICIÓN DEMOLICIÓN SELECTIVA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN MEDIANTE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO SUMINISTRO DE AGUA, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO DEL MATERIAL SOBRANTE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.	11,200	1.433,73	16.057,78
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02. SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y				17.315,53
SUBCAPÍTULO 03.03. ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
UO03.001.	KG ACERO B-500-SD ACERO CORRUGADO B 500 SD, A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL, INCLUSO ELABORACIÓN DE PLANILLAS DE DESPIECES, ELABORACIÓN DE FERRALLA, PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, RECORTES, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y ACONDICIONAMIENTO DE ARMADURA EXISTENTE EN ESTRUCTURAS, TOTALMENTE COLOCADO.	4.646,400	1,00	4.646,40
UO03.002.	M3 HA-30/B/20/IIA+F HORMIGÓN HA-30/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.	30,080	104,93	3.156,29
UO03.004.	M2 ENCOFRADO VISTO ENCOFRADO VISTO, TOTALMENTE COLOCADO, E INCLUSO DESENCOFRADO, MEDIDO SOBRE PLANOS.	52,800	26,86	1.418,21
UO03.007.	UD ANCLAJE DE BARRA DE ACERO DE 12 MM. A PARAMENTO HORIZONTAL DE HORMIGÓN ANCLAJE DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO DE HORMIGÓN, INCLUSO RESINA EXPOXIDICA, ACERO NO INCLUIDO.	1.296,000	6,86	8.890,56
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03. ELEMENTOS				18.111,46

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.04. PLATAFORMA				
UO04.002.	M2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 ADH (ECR-1) RIEGO DE ADHERENCIA, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE ROTURA RAPIDA C60B4 ADH (ECR-1), CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.	80,000	0,42	33,60
UO04.003.	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 16 surf 50/70 D MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 D DE CENTRAL, PARA CAPA DE RODADURA, EXTENDIDO Y COMPACTADO, BARRIDO DE SUPERFICIE Y TRANSPORTE A OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA, COMPACTADA Y EJECUTADA CONFORME A DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.	10,000	24,08	240,80
UO04.004.	T BETÓN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C BETÓN ASFÁLTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA	0,500	462,64	231,32
UO04.005.	T CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA	6,000	111,48	668,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04. PLATAFORMA				1.174,60
SUBCAPÍTULO 03.05. SISTEMAS DE CONTENCIÓN				
UO05.010.	m PRETIL H3/B/W3/0,60 PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR DOS LARGUEROS LONGITUDINALES SIENDO EL INFERIOR ABSORBEDOR Y POSTES VERTICALES, INCLUSO ANCLAJES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA Y SOPORTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.	80,000	247,84	19.827,20
UO05.011.	ud PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL H3/B/W3/0,60 PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR UNIDAD TERMINAL Y DOS LARGUEROS LONGITUDINALES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA DE PIEZA FINAL Y BANDAS REFLECTANTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.	4,000	516,22	2.064,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05. SISTEMAS DE				21.892,08

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.06. MEDIOS AUXILIARES				
U006.001.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE AGLOMERADO PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPO COMPLETO DE AGLOMERADO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	1,000	2.500,00	2.500,00
U006.002.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y ABASTECIMIENTO	2,000	5.000,00	10.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.06. MEDIOS AUXILIARES				12.500,00
SUBCAPÍTULO 03.07. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVIOS DE TRÁFICO				
U007.001.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 10 CM EJE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 10 CM DE ANCHURA, CONTINUA O DISCONTINUA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN EJE DE CARRETERAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.	120,000	0,63	75,60
U007.002.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 15 CM BORDE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 15 CM DE ANCHURA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN BORDE CONTINUO O DISCONTINUO DE CARRETERAS O ISLETAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.	240,000	0,88	211,20
U007.003.	ML CINTA AMARILLO/NARANJA PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL CINTA PREFABRICADA RETRORREFLECTANTE, DE COLOR NARANJA O AMARILLO, DE 15 CM DE ANCHO, TEMPORAL Y RETIRABLE, FORMADA POR UNA ESTRUCTURA DE MICROFIBRAS, EN FORMA DE MALLA, DE FÁCIL RETIRADA SIN NECESIDAD DE UTILIZAR CALOR, DISOLVENTES O CHORRO DE ARENA, APLICADA CON ADHESIVO PARA PREPARAR LA SUPERFICIE, CON USO EN CARRETERAS EN CONSTRUCCIÓN Y ZONAS DE OBRAS, COMPRENDIENDO TANTO COLOCACIÓN COMO RETIRADA.	360,000	1,61	579,60
U007.006.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR DE 0,90 M DE DIÁMETRO (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR DE OBLIGACION PROHIBICIÓN O RESTRICCIÓN DE 0.90 M. DE DIÁMETRO (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTE GALVANIZADO DE 100X50X3 MM. DE SECCIÓN, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN DE CIMENTOS HM-20.	10,000	134,66	1.346,60
U007.007.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL DIRECCIÓN 0.45X1.45 (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA DE ORIENTACIÓN DIRECCIÓN DE DIMENSIONES 0.45 X 1.45 M. (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTES IPN-10 GALVANIZADOS, INCLUSO P.P. DE CIMENTOS DE HORMIGÓN HM-20.	4,000	265,77	1.063,08
U007.008.	UD AMORTIZACIÓN DE PANEL DIRECCIONAL TB-1 (3 USOS) PANEL DIRECCIONAL TB-1 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), I/P.P. SOPORTE GALVANIZADO Y TORNILLERÍA.	8,000	71,58	572,64
U007.009.	UD AMORTIZACIÓN DE CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 (3 USOS) CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y RETIRADA.	100,000	7,91	791,00
U007.010.	UD AMORTIZACIÓN DE BALIZA DESTELLANTE 1 LADO ÁMBAR (3 USOS) BALIZA DESTELLANTE TIPO TL-2 ÁMBAR, COLOCADA SOBRE SEÑALIZACIÓN (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DURANTE PERÍODO DE OBRA.	100,000	26,79	2.679,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U007.011.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL P TRIANGULAR 1.35 M (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO DE 1.35 M. DE LADO, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO DE 100 X 50 X 3 MM. DE SECCIÓN, (3 USOS) INCLUSO P.P. DE CIMIENTO DE HORMIGÓN HM-20.	5,000	276,40	1.382,00
U007.012.	UD JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA	24,000	354,37	8.504,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.07. SEÑALIZACIÓN,				17.205,60
SUBCAPÍTULO 03.08. GESTIÓN DE RESIDUOS				
U008.001.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO CON RESTOS DE MATERIALES PELIGROSOS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO SEGÚN VOLUMEN ENVASES.	2,000	33,39	66,78
U008.002.	M3 TRATAMIENTO DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.	214,400	8,61	1.845,98
U008.003.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.	19,200	12,74	244,61
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.08. GESTIÓN DE RESIDUOS				2.157,37
TOTAL CAPÍTULO 03. CARRETERA M-508 P.K. 3+000				93.356,64

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04. CARRETERA M-502 AVDA. RODAJOS P.K. 2+500				
SUBCAPÍTULO 04.01. ACTIVIDADES PREVIAS				
U001.001.	ML LOCALIZACIÓN, REPLANTEO, DESVÍO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES	80,000	37,50	3.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01. ACTIVIDADES PREVIAS				3.000,00
SUBCAPÍTULO 04.02. SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES				
U002.002.	ML CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CORTE LONGITUDINAL DE PAVIMENTO O FIRME CON SIERRA, EN FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, MEZCLA DRENANTE O TRATAMIENTO SUPERFICIAL, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN DE RASANTEO, BARRIDO Y LIMPIEZA POR MEDIOS MANUALES.	72,000	2,69	193,68
U002.003.	M3 DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DE MATERIAL GRANULAR DEMOLICIÓN DE FIRME Y EXCAVACIÓN DEL MATERIAL GRANULAR, POR MEDIOS MECANICOS LIGEROS, RECORTE MANUAL, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE PRODUCTOS A LUGAR DE ACOPIO EN OBRA. SE INCLUYE ADEMÁS LA PREPARACIÓN DEL TERRENO MEDIANTE COMPACTACIÓN UNA VEZ FINALIZADA LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN	8,640	17,89	154,57
U002.005.	M3 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZÓCALO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.	12,960	25,24	327,11
U002.006.	M3 HIDRODEMOLICIÓN DEMOLICIÓN SELECTIVA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN MEDIANTE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO SUMINISTRO DE AGUA, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A LUGAR DE ACOPIO DEL MATERIAL SOBRANTE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES.	10,080	1.433,73	14.452,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02. SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y				15.127,36
SUBCAPÍTULO 04.03. ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
U003.001.	KG ACERO B-500-SD ACERO CORRUGADO B 500 SD, A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL, INCLUSO ELABORACIÓN DE PLANILLAS DE DESPIECES, ELABORACIÓN DE FERRALLA, PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, RECORTES, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y ACONDICIONAMIENTO DE ARMADURA EXISTENTE EN ESTRUCTURAS, TOTALMENTE COLOCADO.	4.354,560	1,00	4.354,56
U003.002.	M3 HA-30/B/20/IIA+F HORMIGÓN HA-30/B/20/IIA+F INCLUIDO ADITIVOS Y ADICIONES NECESARIAS PARA ASEGURAR UNA CORRECTA PUESTA EN OBRA INCLUSO VIBRADO, SUMINISTRO, COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA, PREPARACIÓN DE JUNTAS, VERTIDO Y CURADO, TOTALMENTE ACABADO.	28,512	104,93	2.991,76
U003.004.	M2 ENCOFRADO VISTO ENCOFRADO VISTO, TOTALMENTE COLOCADO, E INCLUSO DESENCOFRADO, MEDIDO SOBRE PLANOS.	47,520	26,86	1.276,39
U003.007.	UD ANCLAJE DE BARRA DE ACERO DE 12 MM. A PARAMENTO HORIZONTAL DE HORMIGÓN ANCLAJE DE BARRA DE ACERO Ø12 EN TALADRO Ø16 A PARAMENTO DE HORMIGÓN, INCLUSO RESINA EXPOXIDICA, ACERO NO INCLUIDO.	1.152,000	6,86	7.902,72
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03. ELEMENTOS				16.525,43

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.04. PLATAFORMA				
U004.002.	M2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B4 ADH (ECR-1) RIEGO DE ADHERENCIA, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIONICA DE ROTURA RAPIDA C60B4 ADH (ECR-1), CON UNA DOTACIÓN DE 0,7 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.	72,000	0,42	30,24
U004.003.	T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 16 surf 50/70 D MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 D DE CENTRAL, PARA CAPA DE RODADURA, EXTENDIDO Y COMPACTADO, BARRIDO DE SUPERFICIE Y TRANSPORTE A OBRA, TOTALMENTE EXTENDIDA, COMPACTADA Y EJECUTADA CONFORME A DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.	9,000	24,08	216,72
U004.004.	T BETÓN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C BETÓN ASFÁLTICO B 50/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA	0,450	462,64	208,19
U004.005.	T CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA	0,540	111,48	60,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04. PLATAFORMA				515,35
SUBCAPÍTULO 04.05. SISTEMAS DE CONTENCIÓN				
U005.010.	m PRETIL H3/B/W3/0,60 PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR DOS LARGUEROS LONGITUDINALES SIENDO EL INFERIOR ABSORBEDOR Y POSTES VERTICALES, INCLUSO ANCLAJES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA Y SOPORTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.	72,000	247,84	17.844,48
U005.011.	ud PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL H3/B/W3/0,60 PIEZA DE TERMINAL DE PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H3, CLASE DE SEVERIDAD B, ANCHO DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,60 M, GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTADO, FORMADO POR UNIDAD TERMINAL Y DOS LARGUEROS LONGITUDINALES, TORNILLERÍA ESPECÍFICA DE PIEZA FINAL Y BANDAS REFLECTANTES, CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE.	4,000	516,22	2.064,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.05. SISTEMAS DE				19.909,36

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.06. MEDIOS AUXILIARES				
U006.001.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE AGLOMERADO PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPO COMPLETO DE AGLOMERADO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	2,000	2.500,00	5.000,00
U006.002.	UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN PUESTA A DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA DE HIDRODEMOLICIÓN, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y ABASTECIMIENTO	2,000	5.000,00	10.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.06. MEDIOS AUXILIARES				15.000,00
SUBCAPÍTULO 04.07 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVIOS DE TRÁFICO				
U007.001.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 10 CM EJE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 10 CM DE ANCHURA, CONTINUA O DISCONTINUA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN EJE DE CARRETERAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.	120,000	0,63	75,60
U007.002.	ML MARCA VIAL REFLEXIVA 15 CM BORDE MARCA VIAL BLANCA REFLEXIVA TIPO I, DE 15 CM DE ANCHURA, CON PINTURA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA EN BORDE CONTINUO O DISCONTINUO DE CARRETERAS O ISLETAS, INCLUSO PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, REALMENTE EJECUTADA.	240,000	0,88	211,20
U007.003.	ML CINTA AMARILLO/NARANJA PARA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL CINTA PREFABRICADA RETRORREFLECTANTE, DE COLOR NARANJA O AMARILLO, DE 15 CM DE ANCHO, TEMPORAL Y RETIRABLE, FORMADA POR UNA ESTRUCTURA DE MICROFIBRAS, EN FORMA DE MALLA, DE FÁCIL RETIRADA SIN NECESIDAD DE UTILIZAR CALOR, DISOLVENTES O CHORRO DE ARENA, APLICADA CON ADHESIVO PARA PREPARAR LA SUPERFICIE, CON USO EN CARRETERAS EN CONSTRUCCIÓN Y ZONAS DE OBRAS, COMPRENDIENDO TANTO COLOCACIÓN COMO RETIRADA.	360,000	1,61	579,60
U007.006.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR DE 0,90 M DE DIAMETRO (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR DE OBLIGACION PROHIBICION O RESTRICCIÓN DE 0.90 M. DE DIAMETRO (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTE GALVANIZADO DE 100X50X3 MM. DE SECCION, INCLUSO P.P. DE HORMIGON DE CIMIENTOS HM-20.	10,000	134,66	1.346,60
U007.007.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL DIRECCION 0.45X1.45 (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA DE ORIENTACION DIRECCION DE DIMENSIONES 0.45 X 1.45 M. (3 USOS), COLOCADA SOBRE SOPORTES IPN-10 GALVANIZADOS, INCLUSO P.P. DE CIMIENTOS DE HORMIGON HM-20.	4,000	265,77	1.063,08
U007.008.	UD AMORTIZACIÓN DE PANEL DIRECCIONAL TB-1 (3 USOS) PANEL DIRECCIONAL TB-1 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRA (3 USOS), I/P.P. SOPORTE GALVANIZADO Y TORNILLERIA.	8,000	71,58	572,64
U007.009.	UD AMORTIZACIÓN DE CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 (3 USOS) CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 REFLECTANTE, COLOCADO EN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y RETIRADA.	100,000	7,91	791,00
U007.010.	UD AMORTIZACIÓN DE BALIZA DESTELLANTE 1 LADO ÁMBAR (3 USOS) BALIZA DESTELLANTE TIPO TL-2 ÁMBAR, COLOCADA SOBRE SEÑALIZACIÓN (3 USOS), INCLUSO MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DURANTE PERIODO DE OBRA.	100,000	26,79	2.679,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U007.011.	UD AMORTIZACIÓN DE SEÑAL P TRIANGULAR 1.35 M (3 USOS) SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO DE 1.35 M. DE LADO, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO DE 100 X 50 X 3 MM. DE SECCION, (3 USOS) INCLUSO P.P. DE CIMIENTO DE HORMIGON HM-20.	5,000	276,40	1.382,00
U007.012.	UD JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO JORNADA DE DESVÍO DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN EN HORARIO DIURNO, PARA CUALQUIER DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. INCLUYE CUADRILLA DE SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA	24,000	354,37	8.504,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.07 SEÑALIZACIÓN,				17.205,60
SUBCAPÍTULO 04.08. GESTIÓN DE RESIDUOS				
U008.001.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO CON RESTOS DE MATERIALES PELIGROSOS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO SEGÚN VOLÚMEN ENVASES.	2,000	33,39	66,78
U008.002.	M3 TRATAMIENTO DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.	36,864	8,61	317,40
U008.003.	M3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS EN CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL R.D. 105/2008, MEDIDO MEDIANTE DIFERENCIA DE SUPERFICIES TRATADAS EN OBRA.	13,824	12,74	176,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.08. GESTIÓN DE RESIDUOS				560,30
TOTAL CAPITULO 04. CARRETERA M-502 AVDA. RODAJOS P.K. 2+500				87.843,40

PRESUPUESTOS PARCIALES

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05. SEGURIDAD Y SALUD			
SYS001.	UD PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN EL ESTUDIO DE SEGU- RIDAD Y SALUD DEL PROYECTO			
		1,000	32.542,11	32.542,11
	TOTAL CAPÍTULO 05. SEGURIDAD Y SALUD			32.542,11
	TOTAL			484.225,42

4.4. PRESUPUESTOS GENERALES

4.4.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01.	CARRETERA M-600 P.K. 8+000	147.286,80
-01.01.	-ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-01.02.	-SANEO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	47.300,70
-01.03.	-ELEMENTOS ESTRUCTURALES	24.122,50
-01.04.	-PLATAFORMA	1.650,62
-01.05.	-SISTEMAS DE CONTENCIÓN	27.906,40
-01.06.	-MEDIOS AUXILIARES	18.500,00
-01.07.	-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVIOS DE TRÁFICO	23.747,62
-01.08.	-GESTIÓN DE RESIDUOS	1.052,81
02.	CARRETERA M-510 P.K. 2+300	123.196,47
-02.01.	-ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-02.02.	-SANEO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	12.324,23
-02.03.	-ELEMENTOS ESTRUCTURALES	28.049,32
-02.04.	-PLATAFORMA	1.934,26
-02.05.	-SISTEMAS DE CONTENCIÓN	33.508,40
-02.06.	-MEDIOS AUXILIARES	21.000,00
-02.07.	-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVIOS DE TRÁFICO	21.388,64
-02.08.	-GESTIÓN DE RESIDUOS	1.991,62
03.	CARRETERA M-508 P.K. 3+000	93.356,64
-03.01.	-ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-03.02.	-SANEO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	17.315,53
-03.03.	-ELEMENTOS ESTRUCTURALES	18.111,46
-03.04.	-PLATAFORMA	1.174,60
-03.05.	-SISTEMAS DE CONTENCIÓN	21.892,00
-03.06.	-MEDIOS AUXILIARES	12.500,00
-03.07.	-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVIOS DE TRÁFICO	17.205,60
-03.08.	-GESTIÓN DE RESIDUOS	2.157,37
04.	CARRETERA M-502 AVDA. RODAJOS P.K. 2+500	87.843,40
-04.01.	-ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-04.02.	-SANEO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	15.127,36
-04.03.	-ELEMENTOS ESTRUCTURALES	16.525,43
-04.04.	-PLATAFORMA	515,35
-04.05.	-SISTEMAS DE CONTENCIÓN	19.909,36
-04.06.	-MEDIOS AUXILIARES	15.000,00
-04.07.	-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVIOS DE TRÁFICO	17.205,60
-04.08.	-GESTIÓN DE RESIDUOS	560,30
05.	SEGURIDAD Y SALUD	32.542,11
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		484.225,42

Asciede el presupuesto a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

En Madrid, octubre de 2013.

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Proyecto

Las Ingenieras Directoras del Proyecto



D. Gonzalo Arias Hofman



Dª. Begoña Guadaño García
Dª Mª Ángeles García Ortiz

Vº Bº del Jefe de Área de
Conservación y Explotación



Dª. Belén Peña Sanz

4.4.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01.	CARRETERA M-600 P.K. 8+000	147.286,80
-01.01.	-ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-01.02.	-SANEO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	47.306,76
-01.03.	-ELEMENTOS ESTRUCTURALES	24.122,59
-01.04.	-PLATAFORMA	1.850,82
-01.05.	-SISTEMAS DE CONTENCIÓN	27.906,40
-01.06.	-MEDIOS AUXILIARES	18.500,00
-01.07.	-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO	23.747,62
-01.08.	-GESTIÓN DE RESIDUOS	1.052,81
02.	CARRETERA M-510 P.K. 2+300	123.196,47
-02.01.	-ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-02.02.	-SANEO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	12.324,23
-02.03.	-ELEMENTOS ESTRUCTURALES	28.049,32
-02.04.	-PLATAFORMA	1.934,26
-02.05.	-SISTEMAS DE CONTENCIÓN	33.508,40
-02.06.	-MEDIOS AUXILIARES	21.000,00
-02.07.	-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO	21.388,64
-02.08.	-GESTIÓN DE RESIDUOS	1.991,62
03.	CARRETERA M-508 P.K. 3+000	93.356,84
-03.01.	-ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-03.02.	-SANEO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	17.315,53
-03.03.	-ELEMENTOS ESTRUCTURALES	18.111,46
-03.04.	-PLATAFORMA	1.174,80
-03.05.	-SISTEMAS DE CONTENCIÓN	21.892,08
-03.06.	-MEDIOS AUXILIARES	12.500,00
-03.07.	-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO	17.205,60
-03.08.	-GESTIÓN DE RESIDUOS	2.157,37
04.	CARRETERA M-502 AVDA. RODAJOS P.K. 2+500	87.843,40
-04.01.	-ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-04.02.	-SANEO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	15.127,36
-04.03.	-ELEMENTOS ESTRUCTURALES	16.525,43
-04.04.	-PLATAFORMA	515,35
-04.05.	-SISTEMAS DE CONTENCIÓN	19.909,36
-04.06.	-MEDIOS AUXILIARES	15.000,00
-04.07.	-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVÍOS DE TRÁFICO	17.205,60
-04.08.	-GESTIÓN DE RESIDUOS	560,30
05.	SEGURIDAD Y SALUD	32.542,11
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		484.225,42
13,00% Gastos generales		62.949,30
6,00% Beneficio industrial		29.053,53
SUMA DE G.G. y B.I.		92.002,83
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)		576.228,25

Asciede el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

En Madrid, octubre de 2013.

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Proyecto

Las Ingenieras Directoras del Proyecto

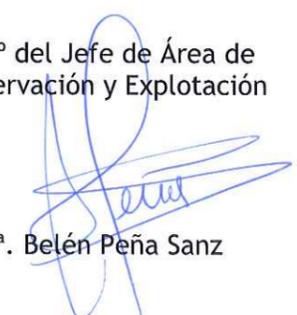


D. Gonzalo Arias Hofman



Dª. Begoña Guadaño García
Dª Mª Ángeles García Ortiz

Vº Bº del Jefe de Área de
Conservación y Explotación



Dª. Belén Peña Sanz

4.4.3. PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL

SISTEMAS DE CONTENCIÓN M-600, M-510, M-508 Y M-502

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01.	CARRETERA M-600 P.K. 8+000	147.286,80
-01.01.	-ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-01.02.	-SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	47.306,76
-01.03.	-ELEMENTOS ESTRUCTURALES	24.122,59
-01.04.	-PLATAFORMA	1.650,62
-01.05.	-SISTEMAS DE CONTENCIÓN	27.906,40
-01.06.	-MEDIOS AUXILIARES	18.500,00
-01.07.	-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVIOS DE TRÁFICO	23.747,62
-01.08.	-GESTIÓN DE RESIDUOS	1.052,81
02.	CARRETERA M-510 P.K. 2+300	123.196,47
-02.01.	-ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-02.02.	-SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	12.324,23
-02.03.	-ELEMENTOS ESTRUCTURALES	28.049,32
-02.04.	-PLATAFORMA	1.934,26
-02.05.	-SISTEMAS DE CONTENCIÓN	33.508,40
-02.06.	-MEDIOS AUXILIARES	21.000,00
-02.07.	-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVIOS DE TRÁFICO	21.388,64
-02.08.	-GESTIÓN DE RESIDUOS	1.991,62
03.	CARRETERA M-508 P.K. 3+000	93.356,64
-03.01.	-ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-03.02.	-SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	17.315,53
-03.03.	-ELEMENTOS ESTRUCTURALES	18.111,46
-03.04.	-PLATAFORMA	1.174,60
-03.05.	-SISTEMAS DE CONTENCIÓN	21.892,08
-03.06.	-MEDIOS AUXILIARES	12.500,00
-03.07.	-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVIOS DE TRÁFICO	17.205,60
-03.08.	-GESTIÓN DE RESIDUOS	2.157,37
04.	CARRETERA M-502 AVDA. RODAJOS P.K. 2+500	87.843,40
-04.01.	-ACTIVIDADES PREVIAS	3.000,00
-04.02.	-SANEAMIENTO, LIMPIEZA Y DESMONTAJES	15.127,36
-04.03.	-ELEMENTOS ESTRUCTURALES	16.525,43
-04.04.	-PLATAFORMA	515,35
-04.05.	-SISTEMAS DE CONTENCIÓN	19.909,36
-04.06.	-MEDIOS AUXILIARES	15.000,00
-04.07.	-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DESVIOS DE TRÁFICO	17.205,60
-04.08.	-GESTIÓN DE RESIDUOS	560,30
05.	SEGURIDAD Y SALUD	32.542,11
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		484.225,42
13,00% Gastos generales		62.949,30
6,00% Beneficio industrial		29.053,53
SUMA DE G.G. y B.I.		92.002,83
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)		576.228,25
21% I.V.A.		121.007,93
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)		697.236,18

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

En Madrid, octubre de 2013.

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.
El Ingeniero Autor del Proyecto

Las Ingenieras Directoras del Proyecto

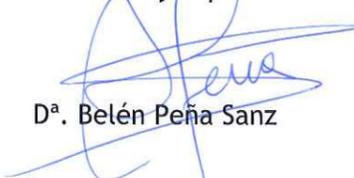


D. Gonzalo Arias Hofman



D.ª Begoña Guadaño García
D.ª M.ª Ángeles García Ortiz

Vº Bº del Jefe de Área de
Conservación y Explotación



D.ª Belén Peña Sanz

